ESTIMATES

Medical Research Council of Canada

Performance Report

For the period ending
March 31, 2000

Canada

Improved Reporting to Parliament
Pilot Document

The Estimates of the Government of Canada are structured in several parts. Beginning with an overview of total government spending in Part I, the documents become increasingly more specific. Part II outlines spending according to departments, agencies and programs and contains the proposed wording of the conditions governing spending which Parliament will be asked to approve.

The *Report on Plans and Priorities* provides additional detail on each department and its programs primarily in terms of more strategically oriented planning and results information with a focus on outcomes.

The *Departmental Performance Report* provides a focus on results-based accountability by reporting on accomplishments achieved against the performance expectations and results commitments as set out in the spring *Report on Plans and Priorities*.

©Minister of Public Works and Government Services Canada — 2000

Available in Canada through your local bookseller or by mail from

Canadian Government Publishing — PWGSC

Ottawa, Canada K1A 0S9

Catalogue No. BT31-4/46-2000
ISBN 0-660-61409-X

101-03843/

Foreword

On April 24, 1997, the House of Commons passed a motion dividing on a pilot basis the *Part III of the Estimates* document for each department or agency into two separate documents: a *Report on Plans and Priorities* tabled in the spring and a *Departmental Performance Report* tabled in the fall.

This initiative is intended to fulfil the government's commitments to improve the expenditure management information provided to Parliament. This involves sharpening the focus on results, increasing the transparency of information and modernizing its preparation.

The Fall Performance Package is comprised of 83 Departmental Performance Reports and the President's annual report, *Managing for Results 2000.*

This ***Departmental Performance Report,*** covering the period ending March 31, 2000 provides a focus on results-based accountability by reporting on accomplishments achieved against the performance expectations and results commitments as set out in the department's *Report on Plans and Priorities* for 1999-00 tabled in Parliament in the spring of 1999.

Results-based management emphasizes specifying expected program results, developing meaningful indicators to demonstrate performance, perfecting the capacity to generate information and reporting on achievements in a balanced manner. Accounting and managing for results involve sustained work across government.

The government continues to refine its management systems and performance framework. The refinement comes from acquired experience as users make their information needs more precisely known. The performance reports and their use will continue to be monitored to make sure that they respond to Parliament's ongoing and evolving needs.

This report is accessible electronically from the Treasury Board Secretariat Internet site: http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/dpre.asp

Comments or questions can be directed to the TBS Internet site or to:

Planning, Performance and Reporting Sector
Treasury Board Secretariat
L'Esplanade Laurier
Ottawa, Ontario, Canada
K1A OR5
Tel: (613) 957-7167
Fax (613) 957-7044

Medical Research Council of Canada | Conseil de recherches médicales du Canada

Medical Research Council of Canada

Performance Report

for the Period Ending March 31, 2000

Submitted to Parliament by the Minister of Health

Allan Rock

Date

Canada

Table of Contents

Executive Summary 1

I MINISTER'S MESSAGE 2

II AGENCY PERFORMANCE 3
Societal Context 3
Performance Results Expectations 5

Chart of Key Results Commitments 6

Performance Accomplishments 7
1. Delivering World-Class Health Research 7
2. Addressing health priorities 13
3. Demonstrating Impact on Health 16
4. Capturing Economic Benefit 20
5. Developing Researchers 24
6 Expanding Capacity 25
7. Achieving National Perspectives 29
Presentation of Financial Information 32

III CONSOLIDATING REPORTING 33

IV FINANCIAL PERFORMANCE 34
Financial Performance Overview 34

Financial Summary Tables 36

V AGENCY OVERVIEW 41
Mandate 41
Mission 41
Vision 41
Agency Organization 42

VI OTHER INFORMATION 44
Contacts for Further Information 44
Legislation 44
Agency Reports 44

Executive Summary

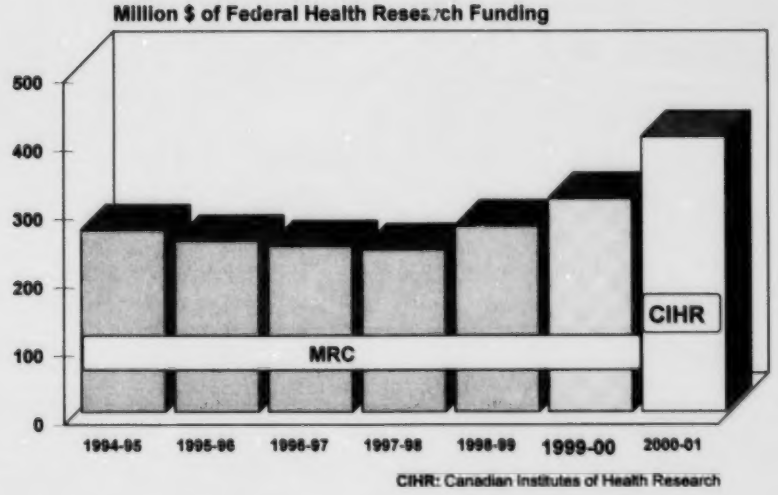
This is the last report on performance of the Medical Research Council (MRC), the agency through which the Federal government has been delivering support for university-based health research for forty years. In fiscal year 2000-2001, the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) came into being and the Medical Research Council ceased to exist.

In 1999-2000, with a 14.4 % larger appropriation than in 1998-99, the MRC increased activity in its research programs in preparation for the significant growth in federal support for health research that will flow through the CIHR.

The funding agency's performance for 1999-2000 is reported in seven categories:

1. Delivering world-class health research
2. Addressing health priorities
3. Demonstrating impact on health
4. Capturing economic benefits
5. Developing researchers
6. Expanding capacity, and
7. Providing national perspectives on health research issues.

Federal health research investment delivered through MRC



CIHR: Canadian Institutes of Health Research

I MINISTER'S MESSAGE

Allan Rock
Minister of Health

This 1999-2000 Report to Parliament is the final performance accounting of the Medical Research Council (MRC). Following proclamation in June 2000 of the *Act to establish the Canadian Institutes of Health Research, to repeal the Medical Research Council Act and to make consequential amendments to other Acts*, the MRC became part of a new federal government organization that will transform the way we support, conduct and use health research in this country. The Canadian Institutes of Health Research will develop a health science enterprise that is innovative, inclusive and integrated across regions and across disciplines. It will expand our capacity to make discoveries, create knowledge and translate results into improved health for Canadians, more effective health services and products, and a strengthened health care system.

Earlier this year I participated in a celebration of the legacy that the MRC built through more than three decades as the principal agency supporting health research in Canada. It was a marvellous occasion, allowing us to pause and reflect upon Canadian achievements in the advancement of health knowledge and practice. We are proud of the accomplishments of Canadian researchers who have made important contributions to humankind's knowledge about maintaining healthy environments and treating and curing illness. And we can look forward to even greater accomplishments through the CIHR as our research community addresses our health challenges with studies that are well-supported, focussed, multidisciplinary and aimed at ensuring maximal use of results.

During fiscal year 1999-2000, the Medical Research Council built momentum in its research support programs, readying for transition to the broader and higher level of activity that CIHR will bring. I am particularly pleased that a special transition program to promote interaction among disciplines and regions, operated by MRC on behalf of the CIHR Interim Governing Council, has elicited a tremendous response within our research community. The enthusiasm for transforming health research through CIHR is strong and growing stronger. Working together in partnerships that cross boundaries between governments, between nations and between research specialties, we can build the best health research agency in the world and make Canada the place to be for the world's best and brightest health researchers.

II AGENCY PERFORMANCE

Societal Context

One of our principal challenges as a country is to create a climate of research opportunity that will inspire our young people, support our researchers and enable us to attract research talent from around the world at a time when competition for it is fierce.

Good health and health care are priorities for Canadians and their governments, both provincial and federal. The importance of health and the need to seize opportunities for improved health care were key themes in the speech with which Governor General Adrienne Clarkson opened the 1999-2000 session of Parliament.

> *"Good health and quality care are essential to the well-being of all Canadians and are part of our strength in today's global marketplace. Advances in technology, research and information are opening tremendous new opportunities for improving the health and well-being of citizens."*

Health research illuminates new and better ways of achieving and maintaining health. It ensures a capacity not only to generate knowledge but also to appreciate the practical significance of the new knowledge produced elsewhere around the globe. Research is a critical element of any national strategy for innovation.

Canadian research has made important contributions to global understanding of threats to health and opportunities for improving health status but, by the mid 1990s, the breadth and depth of our health research activity had fallen far behind that of other highly developed countries. This jeopardized our ability to recruit research talent and put us at risk of losing Canadian researchers and hence our capacity to generate, absorb and use new knowledge of relevance to health. In his reply to the Speech from the Throne on October 13, 1999, Prime Minister Jean Chrétien set out the challenge facing Canadians.

> *"Today, our challenge as a country is to create a climate of opportunity for our graduate students and for our graduates. To provide exciting opportunities for Canadian researchers and to attract the best academic researchers in the world to Canadian universities. And to do so at a time when world-wide competition*

for them has never been so fierce. And particularly at a time when United States universities benefit from both permanent endowments and the generosity of private Foundations out of all proportion to those of our universities."

Over the past several years, the federal government has been rebuilding the foundation of physical infrastructure needed for a major expansion of Canadian capacity for knowledge creation and innovation. Through the Canada Foundation for Innovation, funding has been provided for renewal of research facilities in our universities and teaching hospitals. More recently the government has announced a program to expand support for Canadian researchers. A program of Canada Research Chairs will provide opportunities for top Canadian researchers to dedicate themselves fully to their research and for Canadian universities to recruit outstanding researchers from around the world. On June 7, 2000, the **Canadian Institutes of Health Research** was created to deliver an increased federal investment through a framework that integrates health research across disciplines, regions and sectors, and focuses efforts on issues shared broadly by Canadians, our researchers, the funders of research, health practitioners and others with an interest in creating new knowledge for better health and health care. Prime Minister Chrétien described the goals of CIHR in the fall of 1999:

"To ensure that Canada stays in the forefront of health research. To create a more integrated system of health research than in any other country. To ensure the pursuit of excellence in health research. To keep in Canada our best and brightest practitioners. To attract the best and brightest from elsewhere."

During fiscal year 1999-2000, the focus of the MRC was on preparing for absorption into the new organization, CIHR, of which its programs and staff would form the core. Programs for regional research development were expanded. Collaborating with other partners under the auspices of the CIHR Interim Governing Council, MRC helped develop programs to increase capacity for health services research, and for research in the social sciences and humanities related to health, and to bring communities into the formulation and conduct of health research. MRC was the lead organization in the implementation of the Interdisciplinary Health Research Teams program (IHRT), which brings together researchers from different perspectives (biomedical, clinical, health services and population health) and different institutions.

During fiscal year 1999-2000, the MRC focused on preparing for absorption into a new, broader organization, Canadian Institutes of Health Research, for which the programs and staff of MRC are to form the core.

Performance Results Expectations

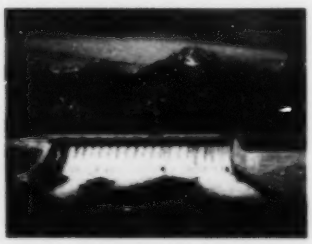
The MRC understood that the people of Canada expected it to provide good advice to government concerning the national need for public investment in health research. Managing the resources that government was prepared to invest, and working in partnership with other funders of health research, MRC was expected to support research programs and projects that best serve the public.

Canadians expect health research funding to be delivered fairly, on the basis of the excellence of proposals and the need for new knowledge that research can provide. The MRC's research portfolio as a whole was to deliver results that have a positive impact on health and the economy. Funding was to be delivered with an eye to the future, ensuring that Canada was replenishing its research capacity by supporting the training and development of the next generation of health scientists. And MRC believed that Canadians expect the research funded by government to adhere to the highest ethical standards and to be conducted with care for the safety of all.

On Attributing Responsibility for Research Results

The research conducted by a scientist or group of scientists depends on an infrastructure which has provided them with the necessary education and training, facilitated their development as knowledge workers, given them time to think and work, and made available the research space and equipment they require. Less obviously, their research is enabled by a knowledge infrastructure created by the millions of men and women around the world who have contributed to the understanding of nature and societies over many hundreds of years. It is inappropriate to attribute the results of all these interacting variables to a particular grant provided by a particular agency.

The federal investment in health research may be viewed as an essential contribution to a reservoir whose potential drives the turbines of our system of health innovation.



The federal investment in health research may be viewed as a primary, essential contribution to a reservoir whose waters drive a Canadian generating station that produces not electric power but new knowledge and health innovation. The reservoir is also fed by charitable organizations to which the public has donated funds for research, by provincial governments, by the private sector and even by funders in other countries. When the system generates a major discovery about maintaining health, or a new method for preventing a troublesome illness, or a powerful new medicine with important economic potential, credit is due to all who have contributed.

Chart of Key Results Commitments

The Medical Research Council of Canada was committed		
to providing Canadians with . .	***as demonstrated by . .***	***as reported in sections . .***
world-class research aimed at ensuring good health and well being	international calibre research projects in institutions across Canada on fundamental processes underlying health and illness, prevention and treatment of disease, and health services	accomplishments III-1
	special research initiatives on health issues of particular concern to Canadians such as breast cancer, diabetes and AIDS	III-2
the social and economic benefits of health research discoveries	research results having an impact on illness prevention, identification and treatment of disease, or health services	III-3
	commercialization of health research discoveries with resultant creation of jobs and economic opportunity	III-4
a capacity to respond to needs for research and development in all areas related to health	trained and experienced researchers capable of responding to knowledge requirements in all health areas	III-5
	research resources and capacity generated by partnerships between MRC and other organizations	III-6
a national perspective on questions of health research priorities, ethics and safety	advice and guidance on research priorities, ethics and safety	III-7

Performance Accomplishments

Performance of the MRC program will be presented under seven headings, reflecting the areas listed in our chart of commitments to Canadians:

1. **Delivering world-class health research**
2. **Addressing health priorities**
3. **Demonstrating impact on health**
4. **Capturing economic benefits**
5. **Developing researchers**
6. **Expanding capacity**
7. **Providing national perspectives on health research issues**

1. Delivering World-Class Health Research

The quality of Canadian health research will be reported from three perspectives. First, our health science will be measured against international benchmarks. Then we will describe the MRC's highly demanding review of proposals which ensures that funds flow to outstanding researchers. Finally, examples of projects will be presented to illustrate the quality and potential of Canadian health science.

Performance Relative to International Benchmarks

International comparisons of health research are often based on the number and scientific importance of health science articles published by a country's researchers. The Institute for Scientific Information in the United States has specialized in tracking scientific publications around the world and recording the number of times that each paper is cited by other researchers. These counts of citations by other scientists are considered a useful indicator of the impact of research publications on world science.

Performance Accomplishments

Performance of the MRC program will be presented under seven headings, reflecting the areas listed in our chart of commitments to Canadians:

1. **Delivering world-class health research**
2. **Addressing health priorities**
3. **Demonstrating Impact on health**
4. **Capturing economic benefits**
5. **Developing researchers**
6. **Expanding capacity**
7. **Providing national perspectives on health research issues**

1. Delivering World-Class Health Research

The quality of Canadian health research will be reported from three perspectives. First, our health science will be measured against international benchmarks. Then we will describe the MRC's highly demanding review of proposals which ensures that funds flow to outstanding researchers. Finally, examples of projects will be presented to illustrate the quality and potential of Canadian health science.

Performance Relative to International Benchmarks

International comparisons of health research are often based on the number and scientific importance of health science articles published by a country's researchers. The Institute for Scientific Information in the United States has specialized in tracking scientific publications around the world and recording the number of times that each paper is cited by other researchers. These counts of citations by other scientists are considered a useful indicator of the impact of research publications on world science.

Using data from the Institute for Scientific Information, we examined the impact of Canadian work in 45 areas of health research relative to work by researchers in other countries. Data were compiled for two five-year time periods at the end of the 1980s and 1990s respectively. For 32 fields (71%), the world impact of Canadian science had improved, a positive indicator of growing research strength in which Canadians may take pride. For the majority of fields (34 fields of health science, or 76 % of the subject areas), the global impact of Canadian health science is now higher than the world average. Through initiatives such as the CIHR, we will be able not only to maintain the research strengths that we have built up over the years but also to strengthen capacity in those areas in which impact is below the world average.

International Excellence in Canadian Health Research

From the beginning to the 1980s until the end of the 1990s:

- Canadian health scientists increased their share of papers in the world health research literature
- the growth in their publication activity exceeded the G-7 average
- the number of Canadian articles in the world's foremost health research journals almost doubled
- patents resulting from health research discoveries increased almost 20-fold

International Awards and Prizes

International prizes and awards for Canadian health science indicate its quality as perceived by the rest of the world. Our health researchers, like most Canadians, tend to be modest about international recognition, but their research is highly valued. For example, the National Institutes of Health in the United States provides more funding for Canadian health researchers than for researchers in any other foreign country in the world. Likewise, the Howard Hughes Medical Institute, a US philanthropic organization

Using data from the Institute for Scientific Information, we examined the impact of Canadian work in 45 areas of health research relative to work by researchers in other countries. Data were compiled for two five-year time periods at the end of the 1980s and 1990s respectively. For 32 fields (71%), the world impact of Canadian science had improved, a positive indicator of growing research strength in which Canadians may take pride. For the majority of fields (34 fields of health science, or 76 % of the subject areas), the global impact of Canadian health science is now higher than the world average. Through initiatives such as the CIHR, we will be able not only to maintain the research strengths that we have built up over the years but also to strengthen capacity in those areas in which impact is below the world average.

International Excellence in Canadian Health Research

From the beginning to the 1980s until the end of the 1990s:

- Canadian health scientists increased their share of papers in the world health research literature
- the growth in their publication activity exceeded the G-7 average
- the number of Canadian articles in the world's foremost health research journals almost doubled
- patents resulting from health research discoveries increased almost 20-fold

International Awards and Prizes

International prizes and awards for Canadian health science indicate its quality as perceived by the rest of the world. Our health researchers, like most Canadians, tend to be modest about international recognition, but their research is highly valued. For example, the National Institutes of Health in the United States provides more funding for Canadian health researchers than for researchers in any other foreign country in the world. Likewise, the Howard Hughes Medical Institute, a US philanthropic organization

with an endowment of $13 billion, has awarded 20% of its prestigious International Scholar awards to Canadian health researchers.

Earlier Reports to Parliament have highlighted the Nobel prizewinning work of Dr. Michael Smith whose work and career development had been consistently recognized and supported by MRC over a period spanning three decades. This year, Dr. **Jack Hirsh**, a health researcher at McMaster University supported by the Medical Research Council and the Heart and Stroke Foundation of Ontario, was awarded a Gairdner prize for his world-class work on the prevention of internal blood clots. Since its creation in 1957, the Gairdner Foundation has recognized only 256 scientists worldwide. One in five Gairdner award winners has gone on to win a Nobel. Canadians may also be proud of the international honour bestowed upon Dr. **Jacques Simard** at Laval University. He received the Richard E Weitzman international prize which is awarded to the world's most outstanding young researcher in endocrinology. The prize recognized his MRC-funded work in three areas: understanding a disease in babies caused by hormone dysfunction; co-discovering breast cancer genes and determining their structure and problematic mutations; and, continuing explanation and study of the process by which sex hormones are formed and activated in the body.

Selecting the best

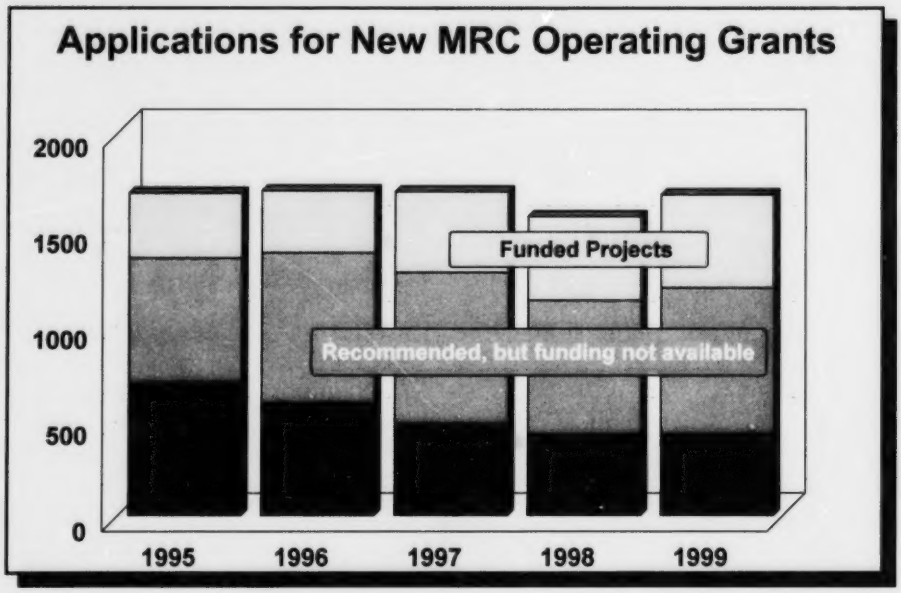
To appreciate the quality of health science projects supported by the Medical Research Council it is helpful to understand the highly-selective process through which applications for funding were screened, rated and put in order of priority for the funding available.

The typical proposal for a health research grant was the product of several months of work by the applicants. They had studied the literature related to their research idea, focussing on questions that remain unanswered. In the grant application they explained their hypothesis, its scientific and practical importance, and the methods through which they would seek new knowledge. A detailed budget explained how grant funds will be used to hire research technicians and student assistants and buy research equipment and supplies.

The vast majority of proposals described scientifically rigorous approaches to answering important questions. The MRC had to select from this pool of promising research ideas a relatively small proportion for which funds were available. Each application was sent to research experts in Canada or around the world for a written

assessment of strengths and weaknesses. Then, the applications were sent to panels of researchers with expertise in the same general area as the proposal. Panellists carefully examined the project description, the qualifications of the applicants, their past research efforts and achievements. Taking into consideration the written reviews provided by other researchers, panel members assessed the originality of the proposal, its likely impact and its feasibility.

Panels rated the applications on a scale of 1 to 4.9 in which any application rated 3.0 or higher is considered a good investment of public funds and clearly supportable. In 1999-2000 of 1671 applications for new operating grants received, 758 were rated as suitable for funding. Funds were available for the support of only 427 of the projects, each of which will last for two to five years.



Funded projects

In addition to new grants awarded in 1999-2000 the MRC supported continuing and renewed projects through a variety of mechanisms ranging from individual research grants to networks of centres of research excellence. These multi-year projects, more than 3,000 in total, covered the full spectrum of health questions, from those probing the structure of molecules that affect health in the human body to those that examine the relationship between community behaviours and health. It is through stories of some of these projects,

appearing throughout the rest of this report, that Canadians can really begin to get a sense of the quality of the work that they supported through the MRC. Below are samples of research that approaches improvement of health from four perspectives: increasing the effectiveness of health services, maintaining healthy populations; examining the results of new treatments and practices, and understanding the biological processes that underlie good health.

Research in health services aims to increase the effectiveness of the delivery of health care. The wide range of issues addressed by health services researchers includes questions on the basis for treatment decisions, geographic variations in the usage of health services, fairness in the establishment of waiting lists for services and balanced assessment of the performance of hospitals and health professionals. Findings from this type of research will help identify ways in which the health care system can be made more effective.

Research on health services: example of projects supported by MRC

Dr. Claude Sicotte and colleagues at the University of Montreal were engaged in two MRC-supported projects in 1999-2000. In a first they interviewed administrators, doctors and nurses in a large hospital to determine how changes in health care have changed the role of hospitals. Their work will provide a point of reference for better assessment of the performance of hospitals. In a second project, they examined a telemedicine network, a system for communicating medical information between a large hospital and smaller outlying hospitals. Their aim was to identify factors which helped successful implementation of the telemedicine network and factors which hindered. They also assessed the economic impact of the inter-hospital communications network.

Research in population health focuses on factors related to the maintenance of good health in our societies. In the past, such research has led to new thinking about factors that put our health at risk such as tobacco smoking, unhealthy eating and inadequate exercise. Population health researchers try to understand what influences people to adopt healthy practices. Findings can guide the development of effective health promotion programs.

appearing throughout the rest of this report, that Canadians can really begin to get a sense of the quality of the work that they supported through the MRC. Below are samples of research that approaches improvement of health from four perspectives: increasing the effectiveness of health services, maintaining healthy populations; examining the results of new treatments and practices, and understanding the biological processes that underlie good health.

Research in health services aims to increase the effectiveness of the delivery of health care. The wide range of issues addressed by health services researchers includes questions on the basis for treatment decisions, geographic variations in the usage of health services, fairness in the establishment of waiting lists for services and balanced assessment of the performance of hospitals and health professionals. Findings from this type of research will help identify ways in which the health care system can be made more effective.

Research on health services: example of projects supported by MRC

Dr. Claude Sicotte and colleagues at the University of Montreal were engaged in two MRC-supported projects in 1999-2000. In a first they interviewed administrators, doctors and nurses in a large hospital to determine how changes in health care have changed the role of hospitals. Their work will provide a point of reference for better assessment of the performance of hospitals. In a second project, they examined a telemedicine network, a system for communicating medical information between a large hospital and smaller outlying hospitals. Their aim was to identify factors which helped successful implementation of the telemedicine network and factors which hindered. They also assessed the economic impact of the inter-hospital communications network.

Research in population health focuses on factors related to the maintenance of good health in our societies. In the past, such research has led to new thinking about factors that put our health at risk such as tobacco smoking, unhealthy eating and inadequate exercise. Population health researchers try to understand what influences people to adopt healthy practices. Findings can guide the development of effective health promotion programs.

Research on population health: example of projects supported by MRC

At the Institut Armand Frappier, Dr. Jack Siemiatycki and colleagues were engaged in a project to identify environmental factors which may increase the detrimental affects of smoking on the lungs. The researchers planned to interview 1100 persons with lung cancer about their jobs to see whether exposure to chemicals in their workplaces may have, in conjunction with their smoking, led to their ill-health.

Research on the effectiveness of different therapies, treatment regimes or health maintenance strategies aims to identify the best intervention for dealing with a health problem or for preventing illness from occurring. Clinical research typically compares the effect of a new treatment, the current best treatment and no treatment, in a trial in which neither patients nor their doctors know which treatment is being administered. The organizers of the clinical trial maintain records on which patients received which treatment and analyze the health outcomes, looking for the treatment that yielded the greatest health benefit.

Clinical research: example of projects supported by MRC

Blood transfusions are an essential intervention for some patients who are under intensive care in hospitals. On average, the blood used in transfusions is 18 days old, yet there is some evidence that blood loses its ability to carry oxygen with the passage of time. At the Ottawa Hospital, Dr. Paul Hebert and colleagues are conducting a pilot study on the effect of using fresh versus "standard" blood for transfusions.

Biomedical research focuses primarily on exploring the natural processes which underlie health and disease. It is by understanding the highly complex functioning of living systems that we are able to know what should be done when problems occur or, even better, how to prevent problems from occurring.

Biomedical research: example of projects supported by MRC

When a virus invades a human cell, it first attaches itself to the outside with the "lollipop-shaped" proteins that stick out from it surface. Dr. Patrick Lee and colleagues at the University of Calgary are studying the attachment process and have grown the attachment proteins in their lab to better understand how they are formed.

Some viruses show a preference for invading cancer cells and Dr. Lee's team has demonstrated the possibility of using viruses as an anti-cancer agent. Their studies have focussed on understanding what is unique about cancer cells that attracts the viruses to them rather than to normal cells.

2. Addressing health priorities

In partnership with other organizations, MRC focussed research on health issues that have been identified as special threats to the health of Canadians (e.g., HIV-AIDS, Hepatitis C, breast cancer and diabetes). In 1999-2000, MRC and partners earmarked over $18 million for research in those areas. It is important to recognize, however, that such funding represents only a small portion of the investment in research that is relevant to these health problems. Much of the research on health behaviours or basic mechanisms of human biology addresses fundamental questions whose answers will increase understanding of many illnesses.

Developing capacity for research in health services, population health and psycho-social health issues

Between 1996 and 1998, there was a welcome 141% increase in the number of applications for MRC training awards for research in health services, population health, psychosocial health issues and related areas.

MRC responded to this interest in critical research areas by approving 39% of the applications, thus supporting the development of another 103 potential researchers

The approval rate for applications for MRC training awards across all areas of health research during this period was 27%.

Research on population health: example of projects supported by MRC

At the Institut Armand Frappier, Dr. Jack Siemiatycki and colleagues were engaged in a project to identify environmental factors which may increase the detrimental affects of smoking on the lungs. The researchers planned to interview 1100 persons with lung cancer about their jobs to see whether exposure to chemicals in their workplaces may have, in conjunction with their smoking, led to their ill-health.

Research on the effectiveness of different therapies, treatment regimes or health maintenance strategies aims to identify the best intervention for dealing with a health problem or for preventing illness from occurring. Clinical research typically compares the effect of a new treatment, the current best treatment and no treatment, in a trial in which neither patients nor their doctors know which treatment is being administered. The organizers of the clinical trial maintain records on which patients received which treatment and analyze the health outcomes, looking for the treatment that yielded the greatest health benefit.

Clinical research: example of projects supported by MRC

Blood transfusions are an essential intervention for some patients who are under intensive care in hospitals. On average, the blood used in transfusions is 18 days old, yet there is some evidence that blood loses its ability to carry oxygen with the passage of time. At the Ottawa Hospital, Dr. Paul Hebert and colleagues are conducting a pilot study on the effect of using fresh versus "standard" blood for transfusions.

Biomedical research focuses primarily on exploring the natural processes which underlie health and disease. It is by understanding the highly complex functioning of living systems that we are able to know what should be done when problems occur or, even better, how to prevent problems from occurring.

Biomedical research: example of projects supported by MRC

When a virus invades a human cell, it first attaches itself to the outside with the "lollipop-shaped" proteins that stick out from it surface. Dr. Patrick Lee and colleagues at the University of Calgary are studying the attachment process and have grown the attachment proteins in their lab to better understand how they are formed.

Some viruses show a preference for invading cancer cells and Dr. Lee's team has demonstrated the possibility of using viruses as an anti-cancer agent. Their studies have focussed on understanding what is unique about cancer cells that attracts the viruses to them rather than to normal cells.

2. Addressing health priorities

In partnership with other organizations, MRC focussed research on health issues that have been identified as special threats to the health of Canadians (e.g., HIV-AIDS, Hepatitis C, breast cancer and diabetes). In 1999-2000, MRC and partners earmarked over $18 million for research in those areas. It is important to recognize, however, that such funding represents only a small portion of the investment in research that is relevant to these health problems. Much of the research on health behaviours or basic mechanisms of human biology addresses fundamental questions whose answers will increase understanding of many illnesses.

Developing capacity for research in health services, population health and psycho-social health issues

Between 1996 and 1998, there was a welcome 141% increase in the number of applications for MRC training awards for research in health services, population health, psychosocial health issues and related areas.

MRC responded to this interest in critical research areas by approving 39% of the applications, thus supporting the development of another 103 potential researchers

The approval rate for applications for MRC training awards across all areas of health research during this period was 27%.

+7

A 1998 survey of Canadians by Ekos Research Associates revealed that 82% attached a high priority to research into the prevention of disease. Since 1993, MRC has been expanding its support for such research, helping to build national capacity to generate new knowledge about the health of populations, the determinants of health and how to promote healthy behaviours. In 1999, MRC delivered more than any other single federal agency to research in these areas.

Council also worked with partners to promote special initiatives in research areas that offer exceptional potential for improving the health of future generations. A Genome research program is helping ensure that Canada participates more fully in the international effort to map the human genome (the template of human genes). This fifteen year study, which commenced in the late 1980s, is the biggest single biology project ever undertaken. The knowledge of human genetics enabled by a complete map of the genome will transform our approaches to health maintenance. Having Canadian researchers involved in the determination of genetic sequences and in studies of the social and ethical issues that surround increased knowledge of genetics, helps prepare us to benefit from wise and effective use of resultant new health knowledge and technologies. Global progress on the human genome project has been even faster than anticipated and a draft map was recently published. MRC investment in this area spurred the Canadian genomics research community to develop proposals for Genome Canada, announced in the February 2000 budget.

***Research on Health Priorities*: : examples of projects on HIV-AIDS supported by MRC**

At the Jewish General Hospital affiliated with McGill University, Dr Mark Wainberg and colleagues were working intensively and from many angles on the problems posed by HIV-AIDS.

- Because current HIV-AIDS drugs are too expensive to be accessible in developing countries and because drug-resistant strains of HIV-AIDS are a continuing, they were looking for new ways in which the reproduction of the virus could be short-circuited by drugs.
- It is important to be able to quickly identify drug-resistant forms of the virus appearing in newly infected people. Dr. Wainberg's group was developing ultra-sensitive analyses of the virus to enable quick identification of drug-resistant strains and thence determination of their characteristics. It may even be that some existing HIV-AIDS drugs could actually enhance reproduction of drug-resistant virus.
- The group introduced mutations in the genes of the virus to understand the role played by various portions of genetic material and how those roles might be side-tracked by new compounds. They hoped to see if the mutations might weaken the virus to the extent that it could be considered for vaccine research.

A 1998 survey of Canadians by Ekos Research Associates revealed that 82% attached a high priority to research into the prevention of disease. Since 1993, MRC has been expanding its support for such research, helping to build national capacity to generate new knowledge about the health of populations, the determinants of health and how to promote healthy behaviours. In 1999, MRC delivered more than any other single federal agency to research in these areas.

Council also worked with partners to promote special initiatives in research areas that offer exceptional potential for improving the health of future generations. A Genome research program is helping ensure that Canada participates more fully in the international effort to map the human genome (the template of human genes). This fifteen year study, which commenced in the late 1980s, is the biggest single biology project ever undertaken. The knowledge of human genetics enabled by a complete map of the genome will transform our approaches to health maintenance. Having Canadian researchers involved in the determination of genetic sequences and in studies of the social and ethical issues that surround increased knowledge of genetics, helps prepare us to benefit from wise and effective use of resultant new health knowledge and technologies. Global progress on the human genome project has been even faster than anticipated and a draft map was recently published. MRC investment in this area spurred the Canadian genomics research community to develop proposals for Genome Canada, announced in the February 2000 budget.

***Research on Health Priorities*: : examples of projects on HIV-AIDS supported by MRC**

At the Jewish General Hospital affiliated with McGill University, Dr Mark Wainberg and colleagues were working intensively and from many angles on the problems posed by HIV-AIDS.

- Because current HIV-AIDS drugs are too expensive to be accessible in developing countries and because drug-resistant strains of HIV-AIDS are a continuing, they were looking for new ways in which the reproduction of the virus could be short-circuited by drugs.
- It is important to be able to quickly identify drug-resistant forms of the virus appearing in newly infected people. Dr. Wainberg's group was developing ultra-sensitive analyses of the virus to enable quick identification of drug-resistant strains and thence determination of their characteristics. It may even be that some existing HIV-AIDS drugs could actually enhance reproduction of drug-resistant virus.
- The group introduced mutations in the genes of the virus to understand the role played by various portions of genetic material and how those roles might be side-tracked by new compounds. They hoped to see if the mutations might weaken the virus to the extent that it could be considered for vaccine research.

Research in Areas of Opportunity for Health Improvement

Research on Medical, Ethical and Legal Issues related to Studies of the Human Genome

As part of the Canadian Biotechnology Strategy, the federal government delivered through MRC an amount of $350,000 to ensure that the most pressing issues for the Canadian public and policy makers were addressed as soon as possible. Eleven grants were awarded.

One pilot study led to a subsequent $3 million grant from the National Institutes of Research in the United States, thus bringing to Canada more than nine times the amount spent on the entire program!

In addition to findings published in journal articles, outcomes included information pamphlets and websites for patient groups and health professionals. One study developed and tested a booklet and audiotape providing information to women with a history of breast cancer. The Canadian Cancer Society has agreed to fund the distribution of this bilingual information aid, and an accompanying binder for health professionals. Another study developed professional guidelines for medical geneticists who have to deal with the disclosure to families that they are carrying a particular inherited disorder. One research project developed a valid and reliable scale for measuring the impact of disclosure to women that they are carrying breast cancer susceptibility genes.

Balanced reporting: Not all studies went as predicted. However, the difficulties encountered by one investigator in negotiating an acceptable protocol with a defined community led to a paper describing a new approach to these situations, which will benefit other researchers studying the genetics of restricted populations defined by geography or ethnicity.

Research on Health Priorities

Research on Diabetes **: : examples of projects supported by MRC**

Dr. Ray Rajotte and colleagues at the University of Alberta showed in 1989 that it was possible to transplant insulin-producing islets into the patients with long-term diabetes, thus freeing them from the need for insulin injections. However, most of the people who have received islet transplants have also received another organ transplant at the same time. This necessitates ongoing treatment with drugs to suppress the body's natural rejection of foreign materials, and this anti-rejection therapy itself has unwanted side effects. The research team's current project involves introducing new genes into the islets that will make them generate natural immuno-suppressive molecules to protect against rejection.

3. Demonstrating Impact on Health

The impact of research on health ca be direct and immediate: new knowledge is produced and that knowledge leads to an innovative approach to health maintenance or care, illness prevention, diagnosis or treatment. However, for most research projects, the impacts on health are revealed over time. The research will generate observations which in turn will point to other critical questions that need to be answered, thereby setting the stage for a future breakthrough. Research also provides a training ground for the next generation of health scientists and thus renews and sustains our Canadian research capacity. Very importantly, conducting research ensures that we have a window open to new ideas emerging from studies around the world: it gives us a capacity to absorb and use research findings generated elsewhere.

Research improves our health care indirectly when our university-based researchers teach students of medicine, nursing or other health professions, inspiring them to view knowledge as the product of individual curiosity and investigation rather than as static information from textbooks. Clear-thinking, critical health professionals deliver good health care. Also, since active research environments attract the best, most innovative and informed health care specialists, the excellence of Canadian health research helps ensure that cities, regions and the country as a whole are able to recruit high quality clinical expertise.

In 1999-2000 the steady progression from new knowledge to new health practices continued to yield improvements to our health care system. To illustrate the many impacts on health from a long-term research program, we present the work of Canadian researcher Philip Seeman, MD PhD, whose ideas and research results have changed thinking about the treatment of schizophrenia. The text box outlines Dr. Seeman's work on the mechanism of action of anti-psychotic drugs. The flow chart traces the links between the basic research supported by MRC and improvements in the quality of life of persons afflicted by mental illness and of their families.

Improving Quality of Life through Research

Case Study: Improved treatment for Schizophrenia

Mental illness is prevalent, costly, dangerous and extremely stressful, not only for persons afflicted but also for those who love and care for them. Of the ten leading causes of lifelong disability, five are mental disorders. Every day, one million Canadians take anti-psychotic drugs to alleviate the unsettling hallucinations and disorienting delusions that accompany schizophrenia, manic-depression, Huntington's and Alzheimer's.

Anti-psychotic medications were introduced into Canada in 1959. They seemed to work reasonably well, but no-one understood the biological mechanism involved. In 1967, **Philip Seeman**, then a young Canadian physician who had completed a PhD in the US and an MRC postdoctoral fellowship in England, set out to find the answer. A long series of discoveries emanating from his **MRC**-funded research at the University of Toronto has led to a recent finding that will change thinking around the world about how anti-psychotic drugs may be used more effectively with a minimum of side effects.

A first major discovery from Dr. Seeman's work was that all 25 or so of the anti-psychotic drugs on the world market work more or less the same way. They temporarily block sites in brain cells that are sensitive to a natural biochemical, dopamine. Essentially, the drugs protect the brain from overstimulation by excessive dopamine.

A second discovery was that two anti-psychotic drugs in particular need to be in contact with the dopamine receptor sites in the brain for just a few seconds to switch off the receptor for a day or so. Dr. Seeman's finding alters the world-wide view that anti-psychotic drugs must stay connected to the receptor to have their effect.

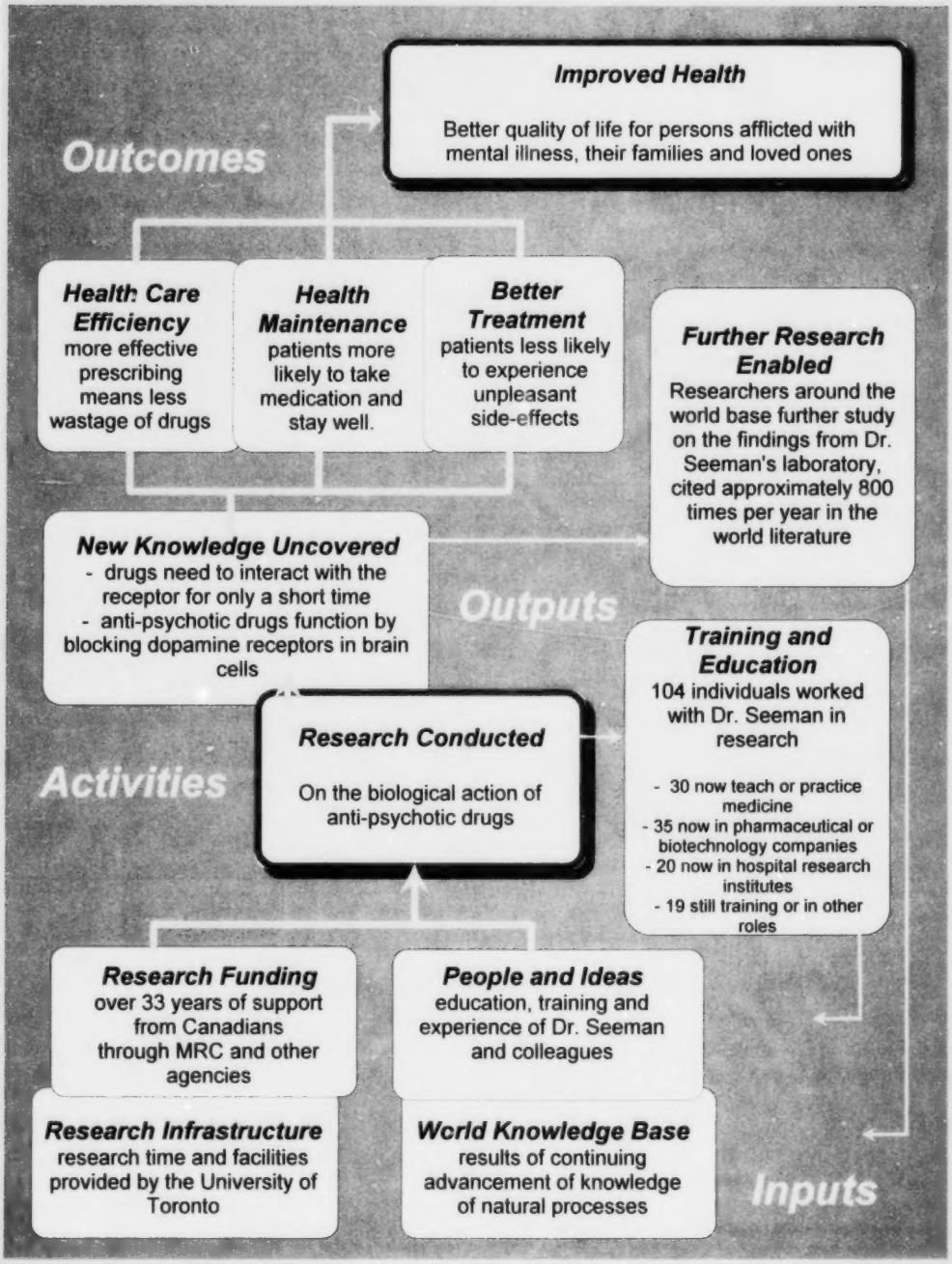
According to the old view it was important to have an anti-psychotic drug present in the patient's blood all the time so that as drug molecules were broken down at the receptor site, new molecules would be available to take their place. But a severe disadvantage of constant levels of drug in the blood is the unwanted side effects. Recipients of anti-psychotic drugs often complain of an unpleasant stiffness that makes them feel as if they have been placed in an imaginary straight-jacket.

Dr. Seeman's discovery tells us that, for two particular anti-psychotic drugs, once they have had a chance to switch off the dopamine receptors, they can be eliminated from the blood. This radically alters thinking about how these drugs should be prescribed. It now appears that the ideal regimen would be to take one of these drugs in the evening so that it would interact with a person's dopamine receptors while they sleep and be cleared from their blood by morning.

Federally-funded basic research on the mode of functioning of anti-psychotic drugs has thus pointed the way to more effective dosage levels and timing. This means less drug need be used and health care dollars can be reinvested. It means that patients feel better and are less likely to abandon their drug regime and relapse. And knowing that an effective anti-psychotic drug is one that attaches to the dopamine receptor for only a short period of time and is then quickly cleared from the bloodstream will focus the search for new and better treatments.

Tracing the Links Between Research and Improved Health:

Case Analysis: The Impact on Health of MRC-Funded Research by Dr.Philip Seeman at the University of Toronto



Cross-Canada Sweep: Research with an Impact on Health

1. Damage Control...
Researchers at the University of Alberta have shown that common antibiotics reduce the damage to heart muscle often seen after heart attacks.

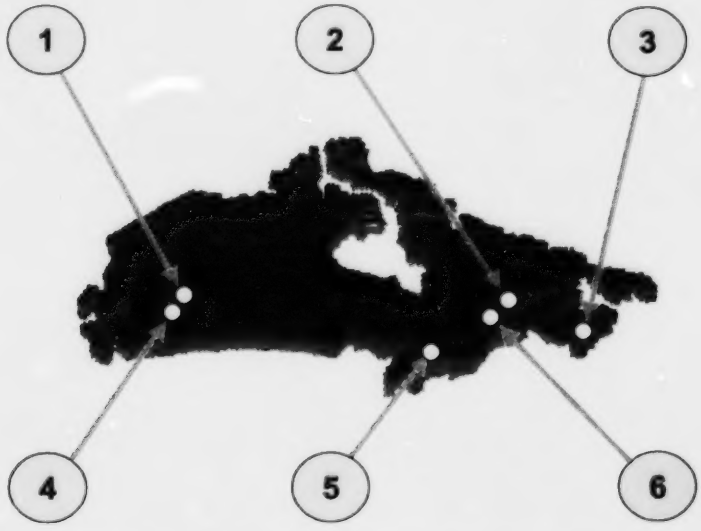
the University of Alberta's

2. Seeing Clearly...
Corneas, the transparent surface of the eye, have been painstakingly constructed from layers of human cells by researchers at Laval University in Quebec City, to provide material for eye surgery.

UNIVERSITÉ LAVAL

3. Treating the "untreatable"
Researchers at Dalhousie have found that combining two drugs has produced positive results in treating schizophrenia patients who had previously been considered "untreatable."

DALHOUSIE *University*



UNIVERSITY OF CALGARY

4. Stopping Diabetes
University of Calgary researchers have taken a significant step towards building a strategy to block the onset and development of Type 1 diabetes.

The Hospital for Sick Children HSC

5. Detect and Protect
A Toronto research team has developed a test to detect nasopharyngeal cancer - the disease that killed baseball legend Babe Ruth - which is deadly if left undiagnosed but can be treated if detected early.

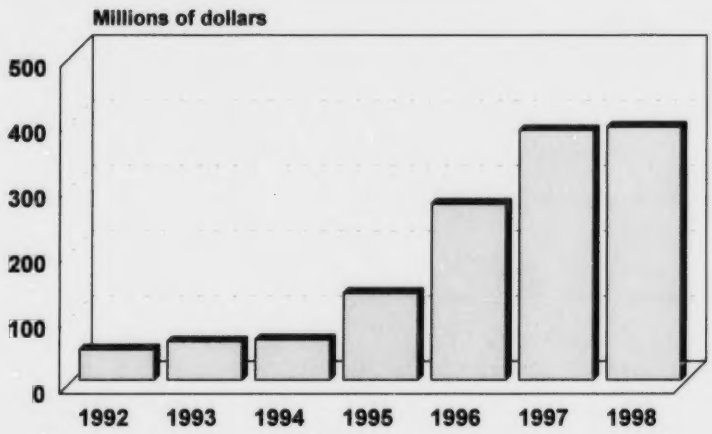
McGill

6. Breath of Relief...
Researchers at McGill have shown that regular use of inhaled steroids reduces the risk of an asthma patient dying from an asthma attack.

4. Capturing Economic Benefit

A Canadian health research discovery may, in addition to having an impact on health, have significant commercial potential. Realizing this potential requires venture capital for product research and development. If the capital is not available here, commercialization will likely take place elsewhere and Canada will lose the resultant jobs, exports and wealth creation. The Council was instrumental in the creation of the Canadian Medical Discoveries Fund which has become the largest provider of life science venture capital in Canada.

Canadian Venture Capital Investments in Life Sciences



Source: Mary MacDonald and Associates

Another way to bring the economic benefits of health research discoveries to Canadians is to foster close linkages between the generators of new knowledge and ideas, our academic health scientists, and Canadian companies that can enable the transition from idea to marketable product or service. In 1999-2000, the MRC invested more than $8.6 million in grants and personnel awards to support university research conducted in partnership with industry.

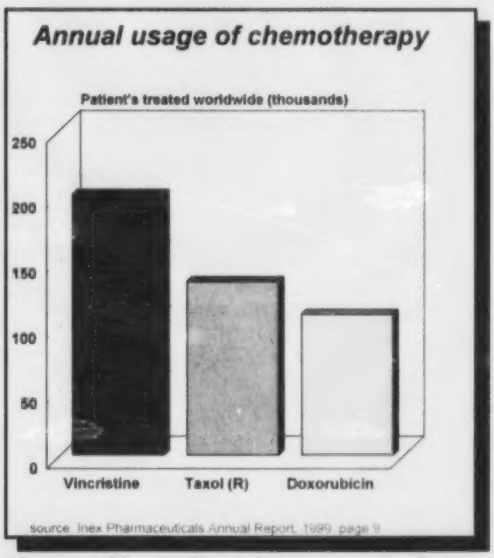
Registration of patents in the health area may be viewed as an indirect indicator of the success of strategic alliances between university researchers and industry R&D managers fostered by mechanisms such as the University-Industry program. In 1980, just before MRC's University-Industry program was launched, Canadians registered 50 health patents; in 1996, there were over 235 patent registrations.

Commercialization of research discoveries may be accomplished through partnerships with established corporations or through spin-off companies, that is, businesses created by universities or researchers specifically to commercialize inventions and technologies developed at a university. A recent study[1] of 83 spin-off companies in the health area found that those created since 1979 employ over 2,000 people and in 1997-98 sold $60 million worth of products, 75% to customers outside of Canada.

Improved health / new business : a better test for prostate cancer

Work by MRC Scientist Dr. Yves Fredet has led to a highly accurate test that can detect early signs of prostrate cancer. Recently patented by DiagnoCure Inc. in Quebec City, the test could reduce the need for biopsies in which cells are drawn from the prostate by a special needle, a process that is both painful for the patient and expensive for our health care system. The test will also correctly detect prostate cancer about 80% of the time whereas current blood tests fail to detect prostate cancer about 30% of the time and 60% of the time indicate cancer when there is none.

World market for anti-cancer pharmaceuticals



*(See profile on Canadian company **Inex**)*

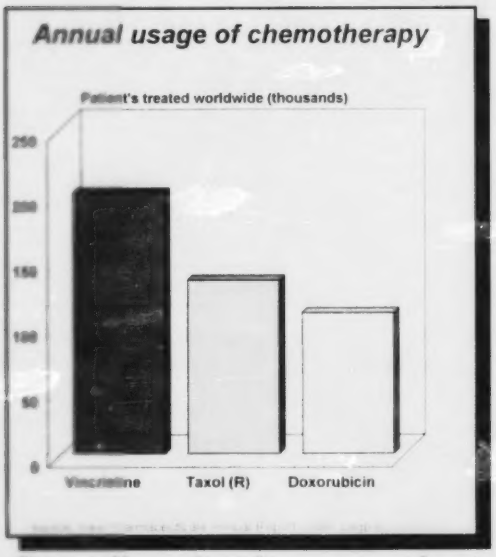
1. Honsberger L. Biomedical and Medical Spin-off Companies. Draft Thesis. July 1999.

Commercialization of research discoveries may be accomplished through partnerships with established corporations or through spin-off companies, that is, businesses created by universities or researchers specifically to commercialize inventions and technologies developed at a university. A recent study[1] of 83 spin-off companies in the health area found that those created since 1979 employ over 2,000 people and in 1997-98 sold $60 million worth of products, 75% to customers outside of Canada.

Improved health / new business : a better test for prostate cancer

Work by MRC Scientist Dr. Yves Fredet has led to a highly accurate test that can detect early signs of prostrate cancer. Recently patented by DiagnoCure Inc. in Quebec City, the test could reduce the need for biopsies in which cells are drawn from the prostate by a special needle, a process that is both painful for the patient and expensive for our health care system. The test will also correctly detect prostate cancer about 80% of the time whereas current blood tests fail to detect prostate cancer about 30% of the time and 60% of the time indicate cancer when there is none.

World market for anti-cancer pharmaceuticals



*(See profile on Canadian company **Inex**)*

[1] Honsberger L. Biomedical and Medical Spin-off Companies. Draft Thesis. July 1999.

Case Study: new products and business resulting from MRC-funded research

Inex Pharmaceuticals in Burnaby BC is increasing the effectiveness and reducing the side-effects of anti-cancer drugs

One of the problems with anti-cancer drugs is that they are quickly swept from the bloodstream by the natural processes which clear our bodies of foreign substances. If we could somehow package the drug inside a carrier that could circulate for a longer period in the bloodstream and accumulate preferentially at tumour sites, our capacity to destroy tumours would be greatly enhanced.

Using a technology that was developed by MRC-funded researchers, Inex Pharmaceuticals in Vancouver is doing just that. Minute amounts of a potent anti-cancer drug, vincristine, are encapsulated in natural lipid particles. When these drug-loaded particles are injected into the blood stream of a person with cancer they are eventually carried to the capillaries which surround the tumour. These capillaries can be described as leaky. The lipid particles, which are only 1/100 the size of a blood cell, pass through the capillary walls into the cancer site. Then as the lipid slowly breaks down, the vincristine is released and goes to work, stopping division of the cancer cells.

Founded in 1992 by MRC researchers James Miller and Pieter Cullis, Inex now employs over sixty people and has more than $40 million in assets. Its lead product, lipid-encapsulated vincristine, has performed very well in an early trial with 68 patients suffering from non-Hodgkins lymphoma, a particularly difficult cancer to treat. About 45 % of the patients responded to the Inex product with at least a 50 % reduction in the size of their tumours. The patients experienced few side-effects and none had to be hospitalized during the treatment period. Further trials, involving patients at 20 medical centres in Canada and the United States, are in progress and it is expected that the product will be approved for marketing in 2002.

MRC supported the underlying basic research

After finishing a PhD program in physics, Pieter Cullis decided he was ready to take on the challenge of studying biological systems. He obtained a postdoctoral fellowship from MRC to study at Oxford, then won an MRC new-investigator Scholarship and grant to set up a research program at the University of British Columbia in 1978 . "Our main interest was in cell membranes... how they work, how they fuse with one another and how substances move through them. To investigate these problems we required "model membrane" systems, which are tiny spheres consisting of a lipid bilayer surrounding an interior aqueous space. So we devised ways to make them. One day we were observing how different cationic dyes would accumulate in these spheres if the interior was acidic. Just out of curiosity, we then tried using some of the cationic anti-cancer drugs on the shelf of our lab. They moved into the lipid spheres perfectly! That was the chance beginning of our 18-year MRC research program on encapsulating drugs."

Now Vice President Research at Inex, Dr. Cullis divides his time between the research and development programs of the company and continuing basic research in his laboratory at UBC.

Health research can lead to highly significant long-term reductions in health costs by reducing the incidence, or length, of illness. Thus the discovery of vaccines has led not only to better health by reducing the occurrence of many diseases but also to a more productive workforce that need spend less on the hospitalization and treatment of disease victims. Likewise the research that led to antibiotics has not only saved lives and reduced suffering but has also made tremendous contributions to national economies.

Health research can also yield positive economic benefit by identifying situations in which health care may be delivered more efficiently and effectively with no reduction in quality of care. In a country as large as Canada, it is inevitable that without common guidelines on treatment procedures, there will be wide variation in the way different health professionals or different hospitals treat a given disease. If the most efficient and effective treatment can be identified and guidelines on its use consulted consistently across the country, health care resources can be saved or reallocated.

Health care cost savings resulting from MRC-funded research

Cost-effective treatment of pneumonia

Pneumonia is the leading cause of death from infectious disease in Canada. It accounts for some 7,400 deaths and about 60,000 hospitalizations per year at a cost of around $100,000,000. Treatment and length of stay varies from hospital to hospital.

An MRC-funded study that involved more than 1,700 patients and 19 hospitals assessed the results of using guidelines for the treatment of pneumonia patients that included better initial assessments, treating milder cases at home, greater use or oral rather than intravenous antibiotics, and using only one antibiotic instead of several medications.

Nine of the hospitals in the study used the new guidelines. The other ten hospitals offered conventional treatment. Those using the new guidelines reduced hospital admission of low-risk patients by 18% and discharged hospitalized patients almost two days sooner. The savings amounted to approximately $2,000 per patient treated under the guidelines yet the rate of subsequent health complication or hospital readmission were the same as for those whose treatment cost more.

Health research can lead to highly significant long-term reductions in health costs by reducing the incidence, or length, of illness. Thus the discovery of vaccines has led not only to better health by reducing the occurrence of many diseases but also to a more productive workforce that need spend less on the hospitalization and treatment of disease victims. Likewise the research that led to antibiotics has not only saved lives and reduced suffering but has also made tremendous contributions to national economies.

Health research can also yield positive economic benefit by identifying situations in which health care may be delivered more efficiently and effectively with no reduction in quality of care. In a country as large as Canada, it is inevitable that without common guidelines on treatment procedures, there will be wide variation in the way different health professionals or different hospitals treat a given disease. If the most efficient and effective treatment can be identified and guidelines on its use consulted consistently across the country, health care resources can be saved or reallocated.

Health care cost savings resulting from MRC-funded research

Cost-effective treatment of pneumonia

Pneumonia is the leading cause of death from infectious disease in Canada. It accounts for some 7,400 deaths and about 60,000 hospitalizations per year at a cost of around $100,000,000. Treatment and length of stay varies from hospital to hospital.

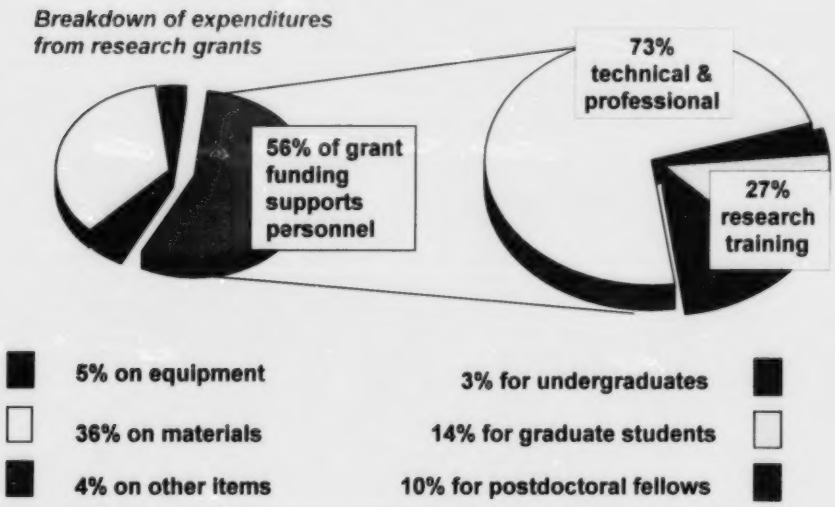
An MRC-funded study that involved more than 1,700 patients and 19 hospitals assessed the results of using guidelines for the treatment of pneumonia patients that included better initial assessments, treating milder cases at home, greater use or oral rather than intravenous antibiotics, and using only one antibiotic instead of several medications.

Nine of the hospitals in the study used the new guidelines. The other ten hospitals offered conventional treatment. Those using the new guidelines reduced hospital admission of low-risk patients by 18% and discharged hospitalized patients almost two days sooner. The savings amounted to approximately $2,000 per patient treated under the guidelines yet the rate of subsequent health complication or hospital readmission were the same as for those whose treatment cost more.

5. Developing Researchers

Health research means bright, committed, well-trained people dedicating their talents and abilities to the pursuit of new knowledge - people with ideas. Of course, researchers need accommodation, equipment, materials and supplies, but without people, everything else - the research office or laboratory, the computer or magnetic resonance spectrometer, the boxes of health behaviour survey forms or the chemical reagents - stands idle. About 56% of the typical MRC grant supports people: graduate students, research technicians and postdoctoral fellows who assisted researchers with their work.

Health Research Provides Jobs and Knowledge-Intensive Training



In addition to providing jobs for an estimated 2,730 students and 370 postdoctoral fellows through research grants, MRC supported a further 800 students and 450 fellows through its research training awards programs. Awards provide personal support and research allowances to persons who exhibit exceptional potential to pursue careers as independent researchers. The Council has conducted studies of the subsequent careers of students and fellows whose training had been supported through personal awards. Findings revealed high rates of completion of study programs and showed that large percentages of award holders went on to careers in research, characterized by scientific brilliance and influence on the development of future scientists.

The Council also provided salaries for some of Canada's best health scientists, to enable them to work full-time at research. Programs were targeted at all stages of career development, from the recently-trained researcher setting up her or his first independent research project, to the distinguished scientist for superb research and as a role model for young Canadians. In 1999-2000, MRC invested over $22 million in career awards for more than 430 of Canada's most outstanding health researchers.

Building Capacity for Product Development

The development of Canadian biotechnology companies requires people with research skills and experience. MRC research training awards contributed to the development of a national capacity to create and expand businesses in the health care area.

For example, at *Inex Pharmaceuticals* (see case study on new products resulting from MRC-funded research) four key positions are staffed by persons who received support from MRC as developing scientists:

***David Saltman MD PhD, Director of Medical Affairs*, received a Fellowship from MRC for doctoral studies in Edinburgh on the molecular genetics of lymphoma.**

***Tom Madden PhD, Director of Product Development*, held an MRC Fellowship for postdoctoral studies at the University of British Columbia.**

***Ian MacLachlan PhD, Project Leader, Gene Therapy*, was supported by MRC for postdoctoral studies in the United States.**

***Pieter Cullis PhD, Vice President, Research*, received both training and research career development awards from the MRC.**

6 Expanding Capacity

Partnerships between MRC and other funders of health research have three major benefits for Canadians. First, partnerships bring more resources to bear in a given research area. They concentrate funding on specific issues, often permitting the development of a critical mass of researchers which enables results that would never have been achieved if the partners had gone it alone. Partnerships can increase the overall impact of the public investment in research through MRC. Second, partnerships help bring

The Council also provided salaries for some of Canada's best health scientists, to enable them to work full-time at research. Programs were targeted at all stages of career development, from the recently-trained researcher setting up her or his first independent research project, to the distinguished scientist for superb research and as a role model for young Canadians. In 1999-2000, MRC invested over $22 million in career awards for more than 430 of Canada's most outstanding health researchers.

Building Capacity for Product Development

The development of Canadian biotechnology companies requires people with research skills and experience. **MRC research training awards contributed to the development of a national capacity to create and expand businesses in the health care area.**

For example, at *Inex Pharmaceuticals* (see case study on new products resulting from MRC-funded research) four key positions are staffed by persons who received support from MRC as developing scientists:

David Saltman MD PhD, Director of Medical Affairs, received a Fellowship from MRC for doctoral studies in Edinburgh on the molecular genetics of lymphoma.

Tom Madden PhD, Director of Product Development, held an MRC Fellowship for postdoctoral studies at the University of British Columbia.

Ian MacLachlan PhD, Project Leader, Gene Therapy, was supported by MRC for postdoctoral studies in the United States.

Pieter Cullis PhD, Vice President, Research, received both training and research career development awards from the MRC.

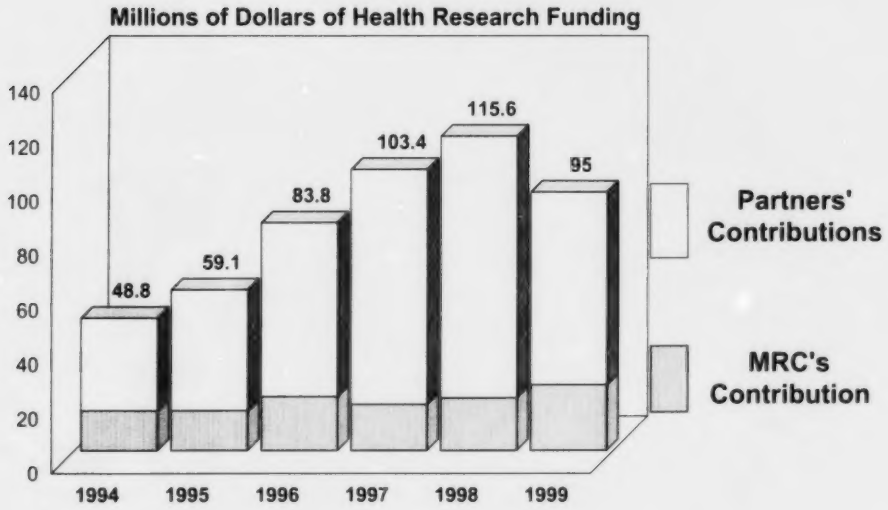
6 Expanding Capacity

Partnerships between MRC and other funders of health research have three major benefits for Canadians. First, partnerships bring more resources to bear in a given research area. They concentrate funding on specific issues, often permitting the development of a critical mass of researchers which enables results that would never have been achieved if the partners had gone it alone. Partnerships can increase the overall impact of the public investment in research through MRC. Second, partnerships help bring

funders, researchers, health professionals and interested Canadians together over a common issue, be it the improvement of life for diabetics or the assurance of Canadian capacity in human genetics. Different perspectives on health issues often generate ideas for new research approaches. Third, partnerships can increase the total Canadian health science effort. This occurs when MRC's partner would not have funded the research unless in concert with MRC, or when the partner would have supported the research, but at a greatly reduced level.

The Council has been investing a significant portion of its budget in partnered programs of research grants and personnel awards. In 1999-2000, MRC delivered *over $24 million, more than 8 %* of its funding, through shared initiatives. Partners have been generous with their contributions. In 1999-2000 they invested *$2.90 for every $1.00* from MRC, representing an additional investment of $70.8 million in high quality research projects and personnel awards adjudicated through MRC's peer review system.

Research Funding Delivered Jointly with Partners



Council is proud of its partners in health science research funding and greatly values the varied perspectives they bring to joint initiatives. Representing more than 130 organizations, MRC's partners include Canadian and international health charities, provincial health organizations, companies with specialties ranging from pharmaceutics to medical devices to biotechnology, professional organizations and federal departments and agencies.

MRC Partnerships for Canadian Health Science

	Estimated Financial Contributions of Partners ($thousands)		
	1998-99	**1999-00**	cumulative *1994 to 2000*
***Industry Partners** (85)*			
MRC-PMAC / RX+D Health Program	46,071	**15,054**	170,608
University-Industry Program	3,686	**3,146**	28,819
***Voluntary Health Organizations** (15)*			
Juvenile Diabetes Fund International	1,000	**1,600**	4,600
Burroughs Wellcome Fund	719	**740**	2,831
Other voluntary health organizations	2,700	**1,828**	5,934
Other Partners (25)			
Canadian Health Services Research Fund	11,000	**11,000**	44,000
Networks of Centres of Excellence	11,455	**18,875**	30,330
Hepatitis C		**557**	557
AIDS Strategy Research	5,440	**4,500**	33,918
Canadian Breast Cancer Research Initiative	9,268	**8,026**	39,212
Genome Analysis and Technology	371	**0**	5,127
Other	4,498	**5,440**	24,663
Total Contribution of Partners	96,208	**70,766**	390,599
MRC Contributions	19,354	**24,153**	109,599
Ratio of MRC Funding to Partners' Funding	1 to 4.9	**1 to 3**	1 to 3.6
Percent of MRC Budget Invested in Partnerships	9.0	**8.2**	7.6

Note 1: Partnerships can take many possible configurations. Data may reflect: amounts that a) were expended through the partnership, b) have been contributed to the partnership or c) have been contributed to the partnership but not yet fully invested through research grants or awards.

MRC Partnerships for Canadian Health Science

	Estimated Financial Contributions of Partners ($thousands)		
	1998-99	**1999-00**	cumulative *1994 to 2000*
***Industry Partners** (85)*			
MRC-PMAC / RX+D Health Program	46,071	**15,054**	170,608
University-Industry Program	3,686	**3,146**	28,819
***Voluntary Health Organizations** (15)*			
Juvenile Diabetes Fund International	1,000	**1,600**	4,600
Burroughs Wellcome Fund	719	**740**	2,831
Other voluntary health organizations	2,700	**1,828**	5,934
***Other Partners** (25)*			
Canadian Health Services Research Fund	11,000	**11,000**	44,000
Networks of Centres of Excellence	11,455	**18,875**	30,330
Hepatitis C		**557**	557
AIDS Strategy Research	5,440	**4,500**	33,918
Canadian Breast Cancer Research Initiative	9,268	**8,026**	39,212
Genome Analysis and Technology	371	**0**	5,127
Other	4,498	**5,440**	24,663
Total Contribution of Partners	96,208	**70,766**	390,599
MRC Contributions	19,354	**24,153**	109,599
Ratio of MRC Funding to Partners' Funding	1 to 4.9	**1 to 3**	1 to 3.6
Percent of MRC Budget Invested in Partnerships	9.0	**8.2**	7.6

Note 1 Partnerships can take many possible configurations. Data may reflect amounts that a) were expended through the partnership, b) have been contributed to the partnership or c) have been contributed to the partnership but not yet fully invested through research grants or awards

Balanced reporting: areas for performance improvement

Why So Much Paper?

Do we really want our best scientists to spend large amounts of time writing voluminous applications for research grants when they could be creating new knowledge about maintaining health and preventing illness?

As Dr. Philip Seeman at the University of Toronto points out (see profile on Dr. Seeman in the section on research impacts) researchers must apply to many agencies to raise enough funding to pursue their work. "Because research is expensive, grant applications are being written almost constantly. Over a six month period, this lab typically produces a pile of applications that is two to three feet thick! ".

Some solutions?

First, more public money for research. Good researchers should be able to obtain with one grant application the funds required for their project instead of having to write up many each year to keep their research program moving forward.

Second, increase the duration of funding for researchers with a consistent track record of high-quality research..

Third, greater cooperation among research funding agencies. When agencies pool funding through partnership agreements, researchers need submit only one application.

As the vehicle for increased federal funding for research and with a clear mandate from Parliament to develop funding partnerships, the Canadian Institutes of Health Research will be in a good position to begin, in partnership with other organizations, increasing the size of grants to researchers and their duration.

7. Achieving National Perspectives

The Medical Research Council has played a lead role in coordinating and focussing Canada-wide consideration of issues that bear on the safety and desirability of research. While new research techniques and technologies may open up tremendous possibilities for advancing our understanding of health, they may also introduce new risks for researchers and the public. Thus when techniques for manipulating genes were acquired by Canadian researchers, the MRC coordinated the development of guidelines for safe practice. The Council has likewise served as a Canadian focal point for consideration of ethical issues raised by research.

The MRC published *Ethics in Experimentation* in 1978. This seminal report led to the establishment of local committees across Canada to judge the ethical acceptability of research work conducted within universities and hospitals. These committees, known as **Research Ethics Boards**, form a national network of Canadians who have thought deeply and critically about ethical issues. A good measure of their performance is the rarity with which stories of suspect Canadian research appear in the media. Proposals for unethical research are rejected by local research ethics boards.

In 1987, MRC published *Guidelines on Research Involving Human Subjects.* Recognizing the need for ongoing guidance and support for Research Ethics Boards, MRC organized a **National Council on Ethics in Human Research.** In 1999-2000 remained a major source of funding for the NCEHR which provides a Canadian forum for members of research ethics boards and others to express their questions and views and to understand the thinking of some of our best ethicists.

Tri-Council Policy Statement on
Ethical Conduct for Research Involving Humans

Guiding Ethical Principles
Respect for Human Dignity
Respect for Free and Informed Consent
Respect for Vulnerable Persons
Respect for Privacy and Confidentiality
Respect for Justice and Inclusiveness
Balancing Harms and Benefits
Minimizing Harm
Maximizing Benefit

7. Achieving National Perspectives

The Medical Research Council has played a lead role in coordinating and focussing Canada-wide consideration of issues that bear on the safety and desirability of research. While new research techniques and technologies may open up tremendous possibilities for advancing our understanding of health, they may also introduce new risks for researchers and the public. Thus when techniques for manipulating genes were acquired by Canadian researchers, the MRC coordinated the development of guidelines for safe practice. The Council has likewise served as a Canadian focal point for consideration of ethical issues raised by research.

The MRC published *Ethics in Experimentation* in 1978. This seminal report led to the establishment of local committees across Canada to judge the ethical acceptability of research work conducted within universities and hospitals. These committees, known as **Research Ethics Boards**, form a national network of Canadians who have thought deeply and critically about ethical issues. A good measure of their performance is the rarity with which stories of suspect Canadian research appear in the media. Proposals for unethical research are rejected by local research ethics boards.

In 1987, MRC published *Guidelines on Research Involving Human Subjects.* Recognizing the need for ongoing guidance and support for Research Ethics Boards, MRC organized a **National Council on Ethics in Human Research.** In 1999-2000 remained a major source of funding for the NCEHR which provides a Canadian forum for members of research ethics boards and others to express their questions and views and to understand the thinking of some of our best ethicists.

Tri-Council Policy Statement on
Ethical Conduct for Research Involving Humans

Guiding Ethical Principles
Respect for Human Dignity
Respect for Free and Informed Consent
Respect for Vulnerable Persons
Respect for Privacy and Confidentiality
Respect for Justice and Inclusiveness
Balancing Harms and Benefits
Minimizing Harm
Maximizing Benefit

In 1994 MRC instigated the development of a joint policy (with the federal councils for research in science and engineering and social science) published in 1998 as the **Tri-Council Policy Statement: Ethical Conduct for Research Involving Humans** and has set about embedding its principles in the research community.

Balanced performance reporting

Two experts in bioethics were invited to comment for Parliament on the achievements of the Medical Research Council in the area of ethics:

+ MRC Achievements in Ethics

+ implementation of local Research Ethics Boards across the country
+ national leadership in production of a Tri-Council policy
+ national conferences and consensus documents on other issues of research safety and ethics
+ co-creation of the National Council for Ethics in Health Research
+ overall, Canada on par with other developed countries in terms of ensuring that health research is ethical

- Areas Still to be Addressed in Research Ethics

- coordination of Research Ethics Boards, especially on protocols for multi-centre trials of new treatments
- accreditation and monitoring of Research Ethics Boards
- public assurance of the quality of ethical review
- overload on some Research Ethics Boards
- need for specialized Research Ethics Boards
- creation of a single, non-partisan national clearing house on issues of ethics in research
- training researchers to clearly perceive ethical issues
- ongoing monitoring of approved research to ensure continuing ethical acceptability
- expansion of the Tri-Council statement to cover specific research issues such as stem cell research
- harmonization of relevant provincial and federal legislation
- ensuring non-federally funded research is ethical

Humane treatment of animals in research has been a priority for the MRC throughout its history. In 1968, the MRC helped form the **Canadian Council on Animal Care** (CCAC) and in 1999-2000 continued to support and monitor its activities. The CCAC examines and certifies the animal care facilities in universities and research centres across the country. It has developed a model curriculum for courses to train researchers on the proper care and treatment of animals.

In 1994 MRC instigated the development of a joint policy (with the federal councils for research in science and engineering and social science) published in 1998 as the **Tri-Council Policy Statement: Ethical Conduct for Research Involving Humans** and has set about embedding its principles in the research community.

Balanced performance reporting

Two experts in bioethics were invited to comment for Parliament on the achievements of the Medical Research Council in the area of ethics:

+ MRC Achievements in Ethics

+ implementation of local Research Ethics Boards across the country
+ national leadership in production of a Tri-Council policy
+ national conferences and consensus documents on other issues of research safety and ethics
+ co-creation of the National Council for Ethics in Health Research
+ overall, Canada on par with other developed countries in terms of ensuring that health research is ethical

- Areas Still to be Addressed in Research Ethics

- coordination of Research Ethics Boards, especially on protocols for multi-centre trials of new treatments
- accreditation and monitoring of Research Ethics Boards
- public assurance of the quality of ethical review
- overload on some Research Ethics Boards
- need for specialized Research Ethics Boards
- creation of a single, non-partisan national clearing house on issues of ethics in research
- training researchers to clearly perceive ethical issues
- ongoing monitoring of approved research to ensure continuing ethical acceptability
- expansion of the Tri-Council statement to cover specific research issues such as stem cell research
- harmonization of relevant provincial and federal legislation
- ensuring non-federally funded research is ethical

Humane treatment of animals in research has been a priority for the MRC throughout its history. In 1968, the MRC helped form the **Canadian Council on Animal Care** (CCAC) and in 1999-2000 continued to support and monitor its activities. The CCAC examines and certifies the animal care facilities in universities and research centres across the country. It has developed a model curriculum for courses to train researchers on the proper care and treatment of animals.

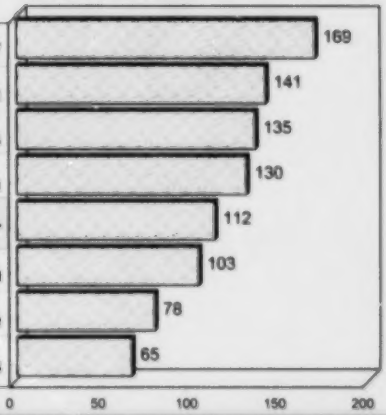
International perspectives

Health science is an international activity and rare is the Canadian health scientist who is not in some way closely connected with researchers in other countries. One of MRC's roles as a facilitator of national perspectives is to expand and fortify these natural collaborations through ongoing linkages with funding agencies in other countries and the development of special programs and projects. MRC has joint programs established with Argentina, Brazil, China, France, and Italy. It also has agreements with Singapore and with the Wellcome Trust in England. Further, MRC is an active partner in the International Human Frontier of Science program.

International Collaboration is Increasing

Publications resulting from collaborations between Canadian health researchers and researchers in other countries

in 1990	in 1996		percent increase
106	285	Germany	169
51	123	Australia	141
68	160	Netherlands	135
94	216	Japan	130
399	844	All Other	112
233	473	United Kingdom	103
238	424	France	78
1702	2809	United States	65

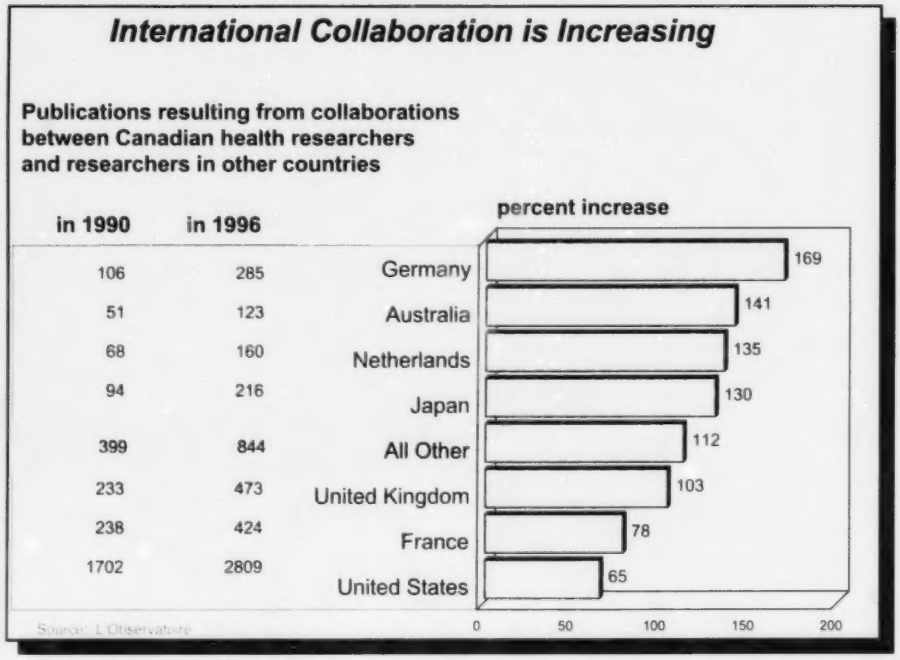


Source: L'Observatoire

In 1999, MRC joined with the Veteran's Administration in the USA and the British Medical Research Council to launch a program for support of clinical trials conducted in all three countries simultaneously, thus allowing more rapid recruitment of subjects and an earlier result. The first such tri-national trial, on a novel HIV therapy, is in the final stages of review.

International perspectives

Health science is an international activity and rare is the Canadian health scientist who is not in some way closely connected with researchers in other countries. One of MRC's roles as a facilitator of national perspectives is to expand and fortify these natural collaborations through ongoing linkages with funding agencies in other countries and the development of special programs and projects. MRC has joint programs established with Argentina, Brazil, China, France, and Italy. It also has agreements with Singapore and with the Wellcome Trust in England. Further, MRC is an active partner in the International Human Frontier of Science program.



In 1999, MRC joined with the Veteran's Administration in the USA and the British Medical Research Council to launch a program for support of clinical trials conducted in all three countries simultaneously, thus allowing more rapid recruitment of subjects and an earlier result. The first such tri-national trial, on a novel HIV therapy, is in the final stages of review.

Presentation of Financial Information

1999-2000 Financial Data for the Medical Research Council of Canada		
Planned Spending	$302, 519, 000	as in 1999-2000 Main Estimates
Total Authorities	*$310, 545,422*	*as in 1999-2000 Public Accounts*
Actual Spending	**$310, 504,413**	**as in 1999-2000 Public Accounts**

III CONSOLIDATING REPORTING

The MRC was not among the departments and agencies required to report on the following cross-governmental issues: modernizing comptrollership, procurement and contracting, special travel policies, matériel management or sustainable development strategies, storage tanks, regulatory initiatives.

The entire Grants and Scholarships appropriation for the Council was a **transfer payment** since all funding was delivered to research performers outside of government. Thus, apart from the appropriation for operating of the agency, the **entire MRC program** was a transfer payment program. The section of this report on performance accomplishments covers program results.

The Medical Research Council was required to submit an **annual report** to Parliament. A report for fiscal year 1999-2000 will be submitted separately.

IV FINANCIAL PERFORMANCE

Financial Performance Overview

Efficiency in research . . . Canadian scientists produce more publications per unit of R&D funding than do those in Australia, the United States, France, Italy, Germany or Japan.

The Medical Research Council of Canada has for more than 30 years consistently provided prudent, effective and efficient management of its appropriations from Parliament. Deployment of a wide variety of grants and scholarships mechanisms, each designed to contribute to the overall impact of the federal research investment, has ensured continuing achievement of program objectives. Expenditures on the administrative operations that support program delivery have been kept relatively low, thanks in part to the many hundreds of Canadian scientists who freely offer their time and expertise to assist the Council in its review of proposals.

Efficient use of funds by Canadian researchers is indicated by international comparisons of the number of scientific publications produced relative to funding available for research and development (R&D). An analysis reported in the journal *Science* in July 1998 reveals that Canadian scientists produce more publications per unit of R&D funding than do those in Australia, the United States, France, Italy, Germany or Japan.[2]

In 1999-2000, expenditures on administration of the MRC program ($13.2 million including contributions to employee benefit programs) account for only 4.3% of the total MRC appropriation. Further, MRC provides extensive administrative support for the many research programs that it funds in partnerships with others. Taking into consideration the $70.8 million provided by funding partners in 1999-2000, the $13.2 million expenditure on administration accounts for only 3.5 % of the total investment in health administered by MRC.

. . . and efficiency in research program delivery. When partnered funding is taken into consideration, the $13.2 million expenditure for operation of the agency accounts for only 3.5 % of the combined investment in research that it administers.

2 May, RM. (1998). The Scientific Investments of Nations. *Science*. Volume 281, pages 49-51

IV FINANCIAL PERFORMANCE

Financial Performance Overview

Efficiency in research . . .Canadian scientists produce more publications per unit of R&D funding than do those in Australia, the United States, France, Italy, Germany or Japan.

The Medical Research Council of Canada has for more than 30 years consistently provided prudent, effective and efficient management of its appropriations from Parliament. Deployment of a wide variety of grants and scholarships mechanisms, each designed to contribute to the overall impact of the federal research investment, has ensured continuing achievement of program objectives. Expenditures on the administrative operations that support program delivery have been kept relatively low, thanks in part to the many hundreds of Canadian scientists who freely offer their time and expertise to assist the Council in its review of proposals.

Efficient use of funds by Canadian researchers is indicated by international comparisons of the number of scientific publications produced relative to funding available for research and development (R&D). An analysis reported in the journal *Science* in July 1998 reveals that Canadian scientists produce more publications per unit of R&D funding than do those in Australia, the United States, France, Italy, Germany or Japan.[2]

In 1999-2000, expenditures on administration of the MRC program ($13.2 million including contributions to employee benefit programs) account for only 4.3% of the total MRC appropriation. Further, MRC provides extensive administrative support for the many research programs that it funds in partnerships with others. Taking into consideration the $70.8 million provided by funding partners in 1999-2000, the $13.2 million expenditure on administration accounts for only 3.5 % of the total investment in health administered by MRC.

. . . and efficiency in research program delivery. When partnered funding is taken into consideration, the $13.2 million expenditure for operation of the agency accounts for only 3.5 % of the combined investment in research that it administers.

---

2 May, RM (1998) The Scientific Investments of Nations. *Science*. Volume 281, pages 49-51

Value for Money

The Return on Investment in Research

Research has an impact on productivity, usually through the new products or processes that result from new knowledge and/or through reductions in the cost of supplying an existing service such as health care.

Economists assess the value of this impact by calculating the returns delivered by the research investment. Those specializing in R&D assessment agree that private investment in R&D provides an average 20 to 30% annual rate of return and a much greater return to society overall. Social rates of return from research average about 50%.

Source: National Science Foundation, Science and Engineering Indicators, 1996. Chapter 8. Economic and Social Significance of Scientific and Engineering Research.

Financial Summary Tables

List of tables presented

	Title of Table	Notes
1.	**Summary of Voted Appropriations**	√
2.	**Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending**	√
3.	**Historical Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending**	√
4.	Crosswalk between Old Resource Allocation and New Allocation	n/a
5.	Resource Requirements by Organization and Business Line	n/a
6.	Respendable Revenues	n/a
7.	**Non-Respendable Revenues**	√
8.	Statutory Payments	n/a
9.	**Transfer Payments**	√
10.	Capital Spending	n/a
11.	Capital Projects	n/a
12.	Status of Major Crown Projects	n/a
13.	Loans, Investments and Advances	n/a
14.	Revolving Fund Financial Summaries	n/a
15.	Contingent Liabilities	n/a

n/a: not applicable to the MRC

Financial Table 1

Summary of Voted Appropriations

Vote		1999-2000 Spending		
		Millions of dollars		
		Planned Spending	**Total Authorities**	**Actual**
	Medical Research Council			
15	Operating expenditures	10.6	*13.2*	**13.2**
20	Grants and Scholarships	291	*296.3*	**296.3**
(S)	Contribution to employee benefit plans	0.9	*1*	**1**
	Totals	302.5	*310.5*	**310.5**

Note: Figures in the table may not appear to add correctly because of rounding

Financial Summary Tables

List of tables presented

	Title of Table	Notes
1.	**Summary of Voted Appropriations**	√
2.	**Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending**	√
3.	**Historical Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending**	√
4.	Crosswalk between Old Resource Allocation and New Allocation	n/a
5.	Resource Requirements by Organization and Business Line	n/a
6.	Respendable Revenues	n/a
7.	**Non-Respendable Revenues**	√
8.	Statutory Payments	n/a
9.	**Transfer Payments**	√
10.	Capital Spending	n/a
11.	Capital Projects	n/a
12.	Status of Major Crown Projects	n/a
13.	Loans, Investments and Advances	n/a
14.	Revolving Fund Financial Summaries	n/a
15.	Contingent Liabilities	n/a

n/a: not applicable to the MRC

Financial Table 1

Summary of Voted Appropriations

Vote		1999-2000 Spending		
		Millions of dollars		
		Planned Spending	**Total Authorities**	**Actual**
	Medical Research Council			
15	Operating expenditures	10.6	*13.2*	**13.2**
20	Grants and Scholarships	291	*296.3*	**296.3**
(S)	Contribution to employee benefit plans	0.9	*1*	**1**
	Totals	302.5	*310.5*	**310.5**

Note: Figures in the table may not appear to add correctly because of rounding

Financial Table 2

Comparison of Planned and Actual Spending, 1999-2000

Medical Research Council of Canada

		Planned	*Total Authorities*	Actual
Full-time Equivalents	*number*	88	*105*	103
Millions of dollars				
Operating		11.5	*14.2*	14.2
(includes contributions to employee benefit plans)				
Capital		-	-	-
Voted Grants and Contributions		291	*296.3*	296.3
Subtotal (Gross Voted Expenditures)		302.5	*310.5*	310.5
Statutory Grants and Contributions		-	-	-
Total Gross Expenditures		302.5	*310.5*	310.5
Less:	Respendable Revenues[4]	-	-	-
Total Net Expenditures		302.5	*310.5*	310.5
Less:	Non-Respendable Revenues[5]	-0.5	*-0.5*	-0.6
Plus:	Cost of Services Provided by other Departments	0.6	*0.6*	0.7
Net Cost of the Program		302.6	*310.6*	310.6

Note: Figures in the table may not appear to add correctly because of rounding.

4 These revenues were formerly called "Revenues Credited to the Vote".

5 These revenues were formerly called "Revenues Credited to the (CRF)".

Financial Table 2

Comparison of Planned and Actual Spending, 1999-2000

Medical Research Council of Canada

		Planned	*Total Authorities*	Actual
Full-time Equivalents	*number*	88	*105*	**103**
Millions of dollars				
Operating		11.5	*14.2*	**14.2**
(includes contributions to employee benefit plans)				
Capital		-	-	**-**
Voted Grants and Contributions		291	*296.3*	**296.3**
Subtotal (Gross Voted Expenditures)		302.5	*310.5*	**310.5**
Statutory Grants and Contributions		-	-	**-**
Total Gross Expenditures		302.5	*310.5*	**310.5**
Less:	Respendable Revenues[4]	-	-	**-**
Total Net Expenditures		302.5	*310.5*	**310.5**
Less:	Non-Respendable Revenues[5]	-0.5	*-0.5*	**-0.6**
Plus:	Cost of Services Provided by other Departments	0.6	*0.6*	**0.7**
Net Cost of the Program		302.6	*310.6*	**310.6**

Note: Figures in the table may not appear to add correctly because of rounding.

4 These revenues were formerly called "Revenues Credited to the Vote".

5 These revenues were formerly called "Revenues Credited to the (CRF)".

Financial Table 3

Historical Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending

Medical Research Council of Canada

millions of dollars

1997-98	1998-99	1999-2000		
Actual	**Actual**	Planned	*Authorized*	**Actual**
237.3	**271.4**	302.5	*310.5*	**310.5**

Tables 4, 5 and 6 do not apply to the MRC

Financial Table 7

Non-Respendable Revenues[6]

Medical Research Council of Canada

millions of dollars

1997-98	1998-99	1999-2000		
Actual	**Actual**	Planned Spending	*Total Authorities*	**Actual**
0.9	**0.7**	0.5	*0.5*	0.6

Table 8 does not apply to the MRC

6 These revenues were formerly called "Revenues Credited to the (CRF)".

Financial Table 9

Transfer Payments

Medical Research Council of Canada

Grants and Scholarships

millions of dollars

1997-98	1998-99	1999-2000		
Actual	**Actual**	Planned Spending	*Total Authorities*	**Actual**
228.1	**259.2**	291	*296.3*	**296.3**

V AGENCY OVERVIEW

Mandate

- **To promote, assist and undertake basic, applied and clinical research in Canada in the health sciences.**
- To advise the Minister of Health in respect of matters relating to such research [...]
- To expend any money appropriated by Parliament for the work of the Council or received by the Council through the conduct of its operations; and, to publish and sell or otherwise distribute such scholarly, scientific and technical information relating to the work of the Council as the Council considers necessary.

Mission

To build and sustain, in partnership with others, a national capacity to create and use new knowledge for maintaining and improving health and preventing, curing and treating illness, for the social and economic benefit of Canadians and the well-being of people everywhere.

Vision

An internationally-competitive Canadian health research community generating new knowledge that contributes to improvements in quality of life and supports the growth and expansion of Canadian industry in the health area.

MRCRM

Agency Organization

The Medical Research Council was governed by a board of eminent Canadians appointed by Order in Council and serving without remuneration. The Council provided government with advice on how it could best promote, assist and support research for the benefit of Canadians and the improvement of quality of life for all. Members brought to the Council table their wisdom and expertise in matters of science, health, administration, business and ethics. As an arms-length agency of government, the Council reported to Parliament through the Minister of Health.

Delivery of the Council's program was supported by a Secretariat of approximately 100 persons based in the National Capital Region. A network of volunteer Regional Directors in health science centres across the country provided the Council with a channel for communication with stakeholders from sea to sea.

The Council received advice on policy, priorities, strategies and development from Standing Committees comprised of experts drawn from the health research community and other groups of Canadians with special expertise and a strong commitment to health research.

Advice on the quality of research proposals submitted to the MRC, or advice on the merits of proposals for the training and development of research personnel, was provided by panels of specialists. These 50 grants and awards selection committees involved over 550 Canadians who offered their expertise freely to help MRC ensure that public resources for health research are invested in the most promising projects and training programs.

The Council had only one business line. The reporting relationship was as follows: Branch Directors -> Executive Director -> President -> Minister of Health.

Parliament of Canada
Minister of Health
Medical Research Council
Executive Committee
MRC President
Standing Committees
Ethics
Science and Research
Planning and Evaluation
Business Development
Grants and Awards Committees
Awards Selection Panels
Grants Selection Panels
Other panels
Central Secretariat
Corporate Services
Business Development
Communications
Ethics and International Relations
Programs
Office of the President
Executive Director
Regional Directors

VI OTHER INFORMATION

Contacts for Further Information

Karen Mosher
Executive Director

410 Laurier W, 9th Floor
Ottawa, K1A 0W9

kmosher@cihr.ca

telephone 613-954-1813

fax 613-954-1800

Web: www.cihr.ca

Legislation

The Council was created by an Act of Parliament through the *Medical Research Council Act (R.S., C. M-9).*

Following proclamation in June 2000 of the *Act to establish the Canadian Institutes of Health Research, to repeal the Medical Research Council Act and to make consequential amendments to other Acts*, the MRC became part of a new federal government organization, the Canadian Institutes of Health Research.

Agency Reports

The Council was required to submit to Parliament an Annual Report of the President.

A full list of MRC publications is available from the CIHR Communications Branch.

410 Laurier W, 9th Floor
Ottawa, K1A 0W9

info@cihr.ca

telephone 613-954-1812

Grants and Awards by Type, 1999-2000

Category of Support	Type of Grant or Award	Amount $ thousands
GRANTS	Operating	164,842
	Clinical Trials	7,113
	Maintenance and Equipment	6,526
	Health Services Research Fund	2,000
	Regional Partnerships	1,183
	Breast Cancer Research Initiative	2,000
	Special Projects	1,649
	MRC Genome	3,537
	University-Industry Grants	4,404
	General Research Grants	-
	Opportunities Fund	2,373
	subtotal	*195,627*
MULTI-DISCIPLINARY	MRC Groups	27,649
	Program Grants	590
	Development Grants	-
	subtotal	*28,239*
SALARY SUPPORT	MRC Groups	714
	Development Grants	886
	Distinguished Scientists/Career Investigators	1,517
	MRC Scientists and Senior Scientists	7,206
	Scholarships	9,772
	Clinician Scientists Phase 2	1,047
	Regional Partnerships	281
	U-I Salary Support Programs	1,293
	subtotal	*22,716*
RESEARCH TRAINING	Clinician Scientists Phase 1	1,019
	Fellowships including Centennial and Dental	12,156
	Studentships	11,097
	Undergraduate Scholarships	508
	Regional Partnerships	14
	Partnerships Challenge Fund	
	U-I Training Awards	1,043
	subtotal	*25,837*
TRAVEL AND EXCHANGE	Visiting Scientists and Professorships	140
	Symposia & Workshops, Travel Grants	155
	subtotal	*295*
OTHER ACTIVITIES	President's Fund	504
	Grants to Other Organizations	1,992
	subtotal	*2,496*
	TOTAL, CORE PROGRAMS	275,210
	Networks of Centres of Excellence	*21,075*
	TOTAL ALL PROGRAMS	296,285

Some additions may not agree due to rounding

BUDGET DES DÉPENSES

Conseil de recherches médicales du Canada

Rapport sur le rendement

Pour la période se terminant
le 31 mars 2000

Canada

Présentation améliorée des rapports au Parlement
Document pilote

Le Budget des dépenses du gouvernement du Canada est divisé en plusieurs parties. Commençant par un aperçu des dépenses totales du gouvernement dans la Partie I, les documents deviennent de plus en plus détaillés. Dans la Partie II, les dépenses sont décrites selon les ministères, les organismes et les programmes. Cette partie renferme aussi le libellé proposé des conditions qui s'appliquent aux pouvoirs de dépenser qu'on demande au Parlement d'accorder.

Le *Rapport sur les plans et les priorités* fournit des détails supplémentaires sur chacun des ministères ainsi que sur leurs programmes qui sont principalement axés sur une planification plus stratégique et les renseignements sur les résultats escomptés.

Le *Rapport sur le rendement* met l'accent sur la responsabilisation basée sur les résultats en indiquant les réalisations en fonction des prévisions de rendement et les engagements à l'endroit des résultats qui sont exposés dans le *Rapport sur les plans et les priorités*.

©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada — 2000

En vente au Canada chez votre libraire local ou par la poste auprès des

Éditions du gouvernement du Canada – TPSGC

Ottawa, Canada K1A 0S9

N° de catalogue BT31-4/46-2000
ISBN 0-660-61409-X

Avant-propos

Le 24 avril 1997, la Chambre des communes a adopté une motion afin de répartir, dans le cadre d'un projet pilote, la *Partie III du Budget principal des dépenses* pour chaque ministère ou organisme en deux documents, soit le *Rapport sur les plans et les priorités* déposé au printemps et le *Rapport ministériel sur le rendement* déposé à l'automne.

Cette décision découle des engagements pris par le gouvernement d'améliorer l'information fournie au Parlement sur la gestion des dépenses. Cette démarche vise à mieux cibler les résultats, à rendre plus transparente l'information fournie et à moderniser la préparation de cette information.

Cette année, la série de rapports sur le rendement d'automne comprend 83 rapports ministériels sur le rendement ainsi que le rapport annuel du Président intitulé *Une gestion axée sur les résultats* – 2000.

Ce ***Rapport ministériel sur le rendement***, qui couvre la période se terminant le 31 mars 2000, porte sur une responsabilisation axée sur les résultats en signalant les réalisations par rapport aux attentes en matière de rendement et aux engagements en matière de résultats énoncés dans le *Rapport sur les plans et priorités* pour 1999-00 déposé au Parlement au printemps de 1999.

Il faut, dans le contexte d'une gestion axée sur les résultats, préciser les résultats de programme prévus, élaborer des indicateurs pertinents pour démontrer le rendement, perfectionner la capacité de générer de l'information et soumettre un rapport équilibré sur les réalisations. Gérer en fonction des résultats et en rendre compte nécessitent un travail soutenu dans toute l'administration fédérale.

Le gouvernement continue de perfectionner les systèmes de gestion ainsi que le cadre de gestion sur le rendement. Le perfectionnement découle de l'expérience acquise, les utilisateurs fournissant au fur et à mesure des précisions sur leurs besoins en information. Les rapports sur le rendement et leur utilisation continueront de faire l'objet d'un suivi pour s'assurer qu'ils répondent aux besoins actuels et en évolution du Parlement.

Ce rapport peut être consulté par voie électronique sur le site Internet du Secrétariat du Conseil du Trésor à l'adresse suivante : http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/dprf.asp

Les observations ou les questions peuvent être adressées au gestionnaire du site Internet du SCT ou à l'organisme suivant:

Secteur de la planification, du rendement et des rapports
Secrétariat du Conseil du Trésor
L'Esplanade Laurier
Ottawa (Ontario) Canada K1A OR5
Téléphone : (613) 957-7167
Télécopieur : (613) 957-7044

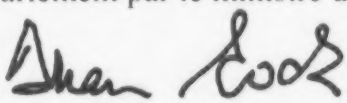
Medical Research Council of Canada | Conseil de recherches médicales du Canada

Conseil de recherches médicales du Canada

Rapport sur le rendement

pour la période se terminant le 31 mars 2000

Présenté au Parlement par le ministre de la Santé



Allan Rock

Date

Canada

Table des matières

Résumé 1

I MESSAGE DU MINISTRE 2

II RENDEMENT DE L'ORGANISME 4
Contexte socio-économique 4
Attentes en matière de rendement 7
Tableau des principaux engagements en matière de résultats 9
Réalisations en matière de rendement 10
1. Livrer une recherche en santé de classe mondiale .. 10
2. S'attaquer aux priorités dans le domaine de la santé 17
3. Démontrer l'incidence sur la santé 21
4. Saisir les avantages économiques 25
5. Assurer le développement des chercheurs 29
6. Développer le potentiel 31
7. Offrir une perspective nationale sur les questions de recherche en santé 35
Présentation des renseignements financiers 39

III GROUPEMENT DES RAPPORTS 40

IV RENDEMENT FINANCIER 41
Aperçu du rendement financier 41
Tableaux financiers récapitulatifs 43

V VUE D'ENSEMBLE DE L'ORGANISME 49
Mandat 49
Mission 49
Vision 49
Structure de l'organisme 50

VI RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES 52
Personnes à contacter pour de plus amples renseignements 52
Lois appliquées 52
Rapports de l'organisme 52

Résumé

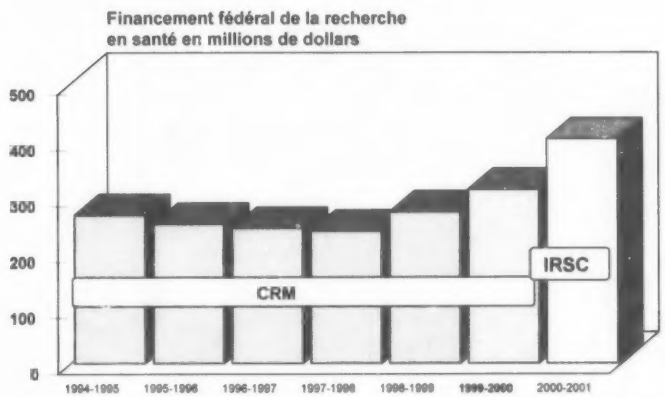
Il s'agit du dernier rapport sur le rendement du Conseil de recherches médicales (CRM), l'organisme par l'entremise duquel le gouvernement fédéral est venu en aide à la recherche en santé en milieu universitaire pendant quarante ans. Au cours de l'exercice financier 2000-2001, les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) ont été créés, et le Conseil de recherches médicales a cessé d'exister.

Disposant de 14,4 % plus de fonds en 1999-2000 qu'en 1998-1999, le CRM a intensifié l'activité dans ses programmes de recherche en prévision de l'accroissement sensible de l'aide fédérale pour la recherche en santé par l'entremise d'IRSC.

Le rapport sur le rendement de l'organisme de financement au cours de l'exercice 1999-2000 comprend sept rubriques :

1. Livrer une recherche en santé de classe mondiale
2. S'attaquer aux priorités en matière de santé
3. Démontrer les avantages pour la santé
4. Saisir les avantages économiques
5. Assurer le développement des chercheurs
6. Développer le potentiel
7. Offrir une perspective nationale sur les questions de recherche en santé.

Investissement fédéral dans la recherche en santé par l'entremise du CRM



IRSC : Instituts de recherche en santé du Canada

I MESSAGE DU MINISTRE

Ce rapport au Parlement sur le rendement du Conseil de recherches médicales (CRM) pour l'exercice 1999-2000 est le dernier en ce qui concerne cet organisme. Après la proclamation en juin 2000 de la *Loi portant création des Instituts de recherche en santé du Canada, abrogeant la Loi sur le Conseil de recherches médicales et modifiant d'autres lois en conséquence*, le CRM a été intégré à une nouvelle organisation fédérale qui transformera la manière dont nous appuyons, menons et utilisons la recherche en santé au pays. Les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) créeront une entreprise de recherche en santé qui sera innovatrice, inclusive et intégrée entre les régions et les disciplines. Grâce à eux, nous serons plus à même de faire des découvertes, de générer des connaissances et, partant de là, d'améliorer la santé de la population canadienne, d'offrir de meilleurs produits et services de santé et de renforcer le système de santé.

Allan Rock
Ministre de la Santé

Plus tôt cette année, j'ai participé à une célébration de l'héritage que le CRM a bâti au cours de plus de trois décennies comme principal organisme de financement de la recherche en santé au Canada. Une formidable occasion nous a alors été offerte de nous arrêter et de réfléchir aux réalisations canadiennes qui ont contribué à l'avancement des connaissances et de la pratique médicale. Nous sommes fiers de l'apport des chercheurs canadiens au savoir de l'humanité au sujet du maintien d'environnements sains et du traitement et de la cure des maladies. Et nous pouvons nous attendre à des réalisations encore plus grandes par l'entremise d'IRSC, alors que notre communauté de recherche s'attaque aux questions de l'heure dans le domaine de la santé par des études qui sont solidement appuyées, bien ciblées, multidisciplinaires, et dont les résultats doivent avoir une utilisation maximale.

Au cours de l'exercice financier 1999-2000, le Conseil de recherches médicales a donné plus d'ampleur à ses programmes d'aide à la recherche, pour se préparer à une activité accrue, de plus haut niveau, après l'entrée en scène d'IRSC. Je me réjouis particulièrement de la ferveur avec laquelle notre communauté de recherche a répondu à un programme de transition spécial mis en oeuvre par le CRM, au nom du conseil d'administration provisoire d'IRSC, pour favoriser l'interaction entre les disciplines et les

régions. L'enthousiasme que suscite la transformation de la recherche en santé par l'entremise d'IRSC ne cesse de grandir. En travaillant ensemble au sein de partenariats entre gouvernements, nations et spécialités de recherche, nous pouvons bâtir le meilleur organisme de recherche en santé au monde et faire du Canada l'endroit par excellence pour l'élite mondiale des chercheurs.

II RENDEMENT DE L'ORGANISME

Contexte socio-économique

Un de nos principaux défis est de créer un climat propice à la recherche qui inspirera nos jeunes, et qui nous permettra de soutenir nos chercheurs et d'attirer de jeunes talents à une époque où la concurrence à cet égard est plus vive que jamais.

La bonne santé et les soins de santé sont des priorités pour les Canadiens et leurs gouvernements, fédéral et provinciaux. L'importance de la santé et le besoin de saisir les possibilités d'améliorer les soins de santé ont été des thèmes clés du discours de la Gouverneure générale Adrienne Clarkson lorsqu'elle a inauguré la session 1999-2000 du Parlement :

> *« La santé et des soins de qualité sont essentiels au bien-être de tous les Canadiens et Canadiennes; ils constituent l'un de nos grands atouts dans le contexte actuel de la mondialisation des marchés. Les progrès réalisés dans les domaines de la technologie, de la recherche et de l'information nous ouvrent de nouvelles perspectives extraordinaires pour améliorer la santé et le bien-être des citoyens ».*

La recherche en santé met en lumière des façons nouvelles et meilleures d'être et de rester en santé. Elle procure une capacité non seulement de générer des connaissances, mais aussi de reconnaître l'intérêt pratique des connaissances générées ailleurs dans le monde. La recherche est un élément vital de toute stratégie nationale pour l'innovation.

La recherche canadienne a contribué d'importante façon à la compréhension globale des menaces pour la santé et des possibilités d'améliorer l'état de santé de la population, mais au milieu des années 1990, notre activité de recherche en santé, tant par son ampleur que par sa profondeur, est tombée loin derrière celle des autres pays fortement industrialisés. Cette situation a mis en péril notre capacité de recruter des chercheurs de talent et nous a exposés à perdre nos propres chercheurs canadiens, et partant notre capacité de produire des connaissances nouvelles en matière de santé, de les assimiler

et de les utiliser. En réponse au discours du trône le 13 octobre 1999, le premier ministre Jean Chrétien a illustré le défi auquel faisaient face les Canadiens :

> *« Aujourd'hui, le défi qui se pose au Canada est de créer un climat prometteur pour nos étudiants du cycle supérieur et pour nos diplômés, d'offrir des occasions intéressantes aux chercheurs canadiens et d'attirer les meilleurs chercheurs du monde de l'enseignement dans nos universités, et cela à une époque où la concurrence mondiale à cet égard est plus vive que jamais, en particulier aux États-Unis, où les universités bénéficient à la fois de dotations permanentes et d'une générosité de la part des fondations privées qui ne peuvent se comparer au financement de nos universités ».*

Au cours des dernières années, le gouvernement fédéral s'est employé à mettre en place l'infrastructure physique qui doit sous-tendre une amélioration sensible de la capacité canadienne de générer des connaissances et d'innover. Par l'entremise de la Fondation canadienne pour l'innovation, le gouvernement a participé financièrement à la rénovation d'installations de recherche dans nos universités et hôpitaux d'enseignement. Plus récemment, il a annoncé un programme afin de mieux soutenir les chercheurs canadiens. Le programme des Chaires de recherche du Canada permettra aux chercheurs d'élite canadiens de se consacrer entièrement à la recherche, et aux universités canadiennes, de recruter les plus brillants chercheurs où qu'ils se trouvent dans le monde. En plus, le gouvernement a mis en oeuvre un plan pour créer les **Instituts de recherche en santé du Canada** afin d'augmenter l'investissement fédéral par une structure qui intègre la recherche entre les disciplines, les secteurs et les régions, et qui aide à concentrer les efforts sur les questions qui préoccupent les Canadiens, nos chercheurs, les bailleurs de fonds de la recherche, et tous les autres joueurs qui ont intérêt à créer de nouveaux savoirs pour améliorer la santé et les soins de santé. Le premier ministre Chrétien décrivait cette initiative ainsi à l'automne 1999 :

> *« Nous déposerons d'ici quelques semaines un projet de loi créant les Instituts de recherche en santé du Canada grâce auxquels le Canada restera à la fine pointe de la recherche dans le domaine de la santé. Nous disposerons d'un réseau national de recherche en santé plus intégré que tout autre ailleurs dans le monde. La poursuite de l'excellence dans la recherche en santé sera assurée. Le Canada pourra conserver ses plus brillants chercheurs et attirer les meilleurs de l'étranger ».*

Au cours de l'exercice financier 1999-2000, le CRM s'est préparé à être absorbé par la nouvelle organisation, IRSC, ses programmes et son personnel devant en former le noyau. Les programmes destinés à renforcer la recherche régionale ont pris plus d'ampleur. En collaboration avec d'autres partenaires sous les auspices du conseil d'administration provisoire d'IRSC, le CRM a aidé à créer des programmes pour accroître la capacité de recherche sur les services de santé, ainsi qu'en sciences sociales appliquées à la santé, ainsi qu'à amener les communautés à participer à la formulation et à la conduite de la recherche en santé. Le CRM a joué un rôle directeur dans la création du programme des Équipes interdisciplinaires de recherche en santé (EIRS), qui réunissent des chercheurs d'horizons (biologie médicale, recherche clinique, services de santé et santé des populations) et d'établissements différents.

Au cours de l'exercice financier 1999-2000, le CRM s'est préparé à être absorbé par une nouvelle organisation plus vaste, les Instituts de recherche en santé du Canada, ses programmes et son personnel devant en former le noyau.

Attentes en matière de rendement

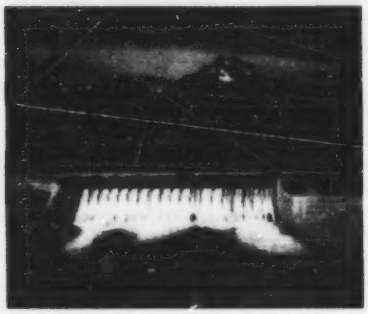
Le CRM a compris que la population canadienne s'attend à ce qu'il conseille sagement le gouvernement au sujet du besoin national d'investir de fonds publics dans la recherche en santé. En gérant les ressources que le gouvernement était prêt à investir avec d'autres bailleurs de fonds de la recherche en santé, le CRM devait selon les attentes appuyer les programmes et les projets de recherche qui servaient le mieux le public.

Les Canadiens s'attendent à ce que le financement de la recherche soit équitable, et à ce qu'il repose sur l'excellence des propositions et le besoin de connaissances nouvelles que la recherche peut procurer. L'ensemble du portefeuille de recherche du CRM était orienté vers la production de résultats dont l'incidence sur la santé et l'économie serait positive. Les fonds devaient être accordés en pensant à l'avenir, de telle manière que le Canada puisse renouveler sa capacité de recherche en soutenant la formation et le développement de la prochaine génération de scientifiques dans le domaine de la santé. Et selon le CRM, les Canadiens s'attendaient à ce que la recherche financée par l'État respecte les plus hautes normes éthiques et ne mette jamais personne en danger.

De l'attribution de la responsabilité des résultats de la recherche

La recherche menée par un scientifique ou un groupe de scientifiques est possible grâce à une infrastructure qui a permis à ces scientifiques d'acquérir la formation nécessaire, qui a favorisé leur développement comme travailleurs intellectuels, qui leur a donné le temps de penser et de travailler, et qui a mis à leur disposition les installations et les équipements de recherche nécessaires. Ce qui est moins évident peut-être, c'est que leur recherche est rendue possible par une infrastructure du savoir édifiée par les millions d'hommes et de femmes qui ont contribué à la compréhension de la nature et des sociétés au cours de plusieurs siècles. Il ne saurait être question d'attribuer les résultats de toutes ces variables interdépendantes à une subvention particulière fournie par un organisme particulier.

L'investissement fédéral dans la recherche en santé peut être considéré comme une contribution essentielle à un réservoir dont le potentiel alimente les turbines de notre système d'innovation en matière de santé.



L'investissement fédéral dans la recherche en santé peut être considéré comme une contribution essentielle à un réservoir dont les

eaux alimentent une centrale canadienne qui produit non pas de l'hydro-électricité, mais de nouvelles connaissances et des innovations en matière de santé. Le réservoir est lui-même alimenté par les organismes de bienfaisance auxquels le public donne des fonds pour la recherche, les provinces, et l'industrie grâce aux profits qu'elle dégage de la vente aux consommateurs. Lorsque le système génère des connaissances particulièrement intéressantes pouvant contribuer au maintien de la santé, ou une nouvelle méthode de prévention d'une pénible maladie, ou un nouveau médicament efficace qui offre un important potentiel économique, le crédit revient à tous ceux qui y participent.

Tableau des principaux engagements en matière de résultats

Le Conseil de recherches médicales avait pris l'engagement		
de procurer aux Canadiens...	***ce qui était démontré par...***	***détails aux sections...***
une recherche de classe mondiale pour assurer leur bonne santé et leur bien-être	des projets de recherche de calibre international, dans des établissements partout au Canada, sur les processus fondamentaux de la santé et de la maladie, et les services de santé	réalisations III-1
	des initiatives de recherche spéciales sur les questions de santé qui présentent un intérêt particulier pour les Canadiens, comme le cancer du sein, le diabète et le sida	III-2
les avantages socio-économiques des découvertes de la recherche en matière de santé	des résultats de recherche qui ont une incidence sur la prévention, le diagnostic et le traitement de la maladie, et les services de santé	III-3
	la commercialisation de la recherche en matière de santé, avec la création d'emploi et de possibilités économiques qui s'ensuit	III-4
une capacité de répondre aux besoins de recherche et développement dans toutes les disciplines de la santé	des chercheurs capables de répondre aux besoins de recherche dans toutes les disciplines de la santé	III-5
	des ressources et une capacité de recherche provenant de partenariats entre le CRM et d'autres organisations	III-6
une perspective nationale sur les questions de priorités, d'éthique et de sûreté de la recherche en matière de santé	des avis et des conseils sur les priorités, l'éthique et la sûreté de la recherche	III-7

Réalisations en matière de rendement

Le rendement du programme du CRM sera présenté sous sept rubriques, qui correspondent aux domaines énumérés dans le tableau de nos engagements envers les Canadiens :

1. **Livrer une recherche en santé de classe mondiale**
2. **S'attaquer aux priorités en matière de santé**
3. **Démontrer l'incidence sur la santé**
4. **Saisir les avantages économiques**
5. **Assurer le développement des chercheurs**
6. **Développer le potentiel**
7. **Offrir une perspective nationale sur les questions de recherche en santé**

1. Livrer une recherche en santé de classe mondiale

Il sera rendu compte de la qualité de la recherche en santé canadienne de trois points de vue. Premièrement, les sciences en santé au Canada seront mesurées par rapport à des points de comparaison internationaux. Nous parlerons ensuite du rigoureux processus d'examen par les pairs du CRM, qui donne la garantie que les fonds iront aux chercheurs exceptionnels seulement. Enfin, des exemples de projets seront présentés pour illustrer la qualité et le potentiel des sciences de la santé au Canada.

Comparaison du rendement par rapport à des points de référence internationaux

Les comparaisons internationales de la recherche en santé sont souvent fondées sur le nombre et l'importance scientifique des articles en sciences de la santé publiés par les chercheurs d'un pays. L'*Institute for Scientific Information* aux États-Unis se spécialise dans

le repérage des publications scientifiques partout dans le monde et la consignation du nombre de fois que chaque article est cité par d'autres chercheurs. Ces comptes de citations par d'autres scientifiques sont considérés comme un indicateur utile de l'impact des publications de recherche sur les sciences mondiales.

À l'aide des données de l'*Institute for Scientific Information*, nous avons examiné l'impact de l'activité scientifique canadienne dans 45 champs de recherche en santé comparativement à l'impact de cette activité dans d'autres pays. Des données ont été compilées pour deux périodes : de 1983 à 1987 et de 1993 à 1997. Dans 32 de ces champs (71 %), l'impact mondial de la recherche canadienne avait augmenté, indicateur positif d'un potentiel de recherche croissant dont les Canadiens peuvent être fiers. Dans la majorité des champs (34, ou 76 %), l'impact global des sciences de la santé canadiennes se situe maintenant au-dessus de la moyenne. Grâce à des initiatives comme les ICRS, nous serons non seulement en mesure de maintenir leur position de force acquise au fil des ans dans ces domaines, mais aussi de renforcer leur potentiel là où leur impact est inférieur à la moyenne mondiale. Il importe de noter que nos chercheurs sont parmi les plus efficients au monde, et qu'ils produisent un nombre extraordinaire de publications par rapport aux fonds disponibles.

L'excellence internationale dans la recherche en santé canadienne

Du début des 1980 à la fin des années 1990 :

- La part des publications de scientifiques canadiens dans la littérature mondiale en matière de santé a augmenté.
- Le rythme de leurs publications a augmenté plus rapidement que la moyenne dans le G-7.
- Le nombre d'articles signés par des Canadiens dans les journaux de recherche les plus prestigieux du monde a presque doublé.
- Les brevets résultant de découvertes scientifiques dans le domaine de la santé sont presque 20 fois plus nombreux.

Réalisations en matière de rendement

Le rendement du programme du CRM sera présenté sous sept rubriques, qui correspondent aux domaines énumérés dans le tableau de nos engagements envers les Canadiens :

1. **Livrer une recherche en santé de classe mondiale**
2. **S'attaquer aux priorités en matière de santé**
3. **Démontrer l'incidence sur la santé**
4. **Saisir les avantages économiques**
5. **Assurer le développement des chercheurs**
6. **Développer le potentiel**
7. **Offrir une perspective nationale sur les questions de recherche en santé**

1. Livrer une recherche en santé de classe mondiale

Il sera rendu compte de la qualité de la recherche en santé canadienne de trois points de vue. Premièrement, les sciences en santé au Canada seront mesurées par rapport à des points de comparaison internationaux. Nous parlerons ensuite du rigoureux processus d'examen par les pairs du CRM, qui donne la garantie que les fonds iront aux chercheurs exceptionnels seulement. Enfin, des exemples de projets seront présentés pour illustrer la qualité et le potentiel des sciences de la santé au Canada.

Comparaison du rendement par rapport à des points de référence internationaux

Les comparaisons internationales de la recherche en santé sont souvent fondées sur le nombre et l'importance scientifique des articles en sciences de la santé publiés par les chercheurs d'un pays. L'*Institute for Scientific Information* aux États-Unis se spécialise dans

le repérage des publications scientifiques partout dans le monde et la consignation du nombre de fois que chaque article est cité par d'autres chercheurs. Ces comptes de citations par d'autres scientifiques sont considérés comme un indicateur utile de l'impact des publications de recherche sur les sciences mondiales.

À l'aide des données de l'*Institute for Scientific Information*, nous avons examiné l'impact de l'activité scientifique canadienne dans 45 champs de recherche en santé comparativement à l'impact de cette activité dans d'autres pays. Des données ont été compilées pour deux périodes : de 1983 à 1987 et de 1993 à 1997. Dans 32 de ces champs (71 %), l'impact mondial de la recherche canadienne avait augmenté, indicateur positif d'un potentiel de recherche croissant dont les Canadiens peuvent être fiers. Dans la majorité des champs (34, ou 76 %), l'impact global des sciences de la santé canadiennes se situe maintenant au-dessus de la moyenne. Grâce à des initiatives comme les ICRS, nous serons non seulement en mesure de maintenir leur position de force acquise au fil des ans dans ces domaines, mais aussi de renforcer leur potentiel là où leur impact est inférieur à la moyenne mondiale. Il importe de noter que nos chercheurs sont parmi les plus efficients au monde, et qu'ils produisent un nombre extraordinaire de publications par rapport aux fonds disponibles.

L'excellence internationale dans la recherche en santé canadienne

Du début des 1980 à la fin des années 1990 :

- La part des publications de scientifiques canadiens dans la littérature mondiale en matière de santé a augmenté.
- Le rythme de leurs publications a augmenté plus rapidement que la moyenne dans le G-7.
- Le nombre d'articles signés par des Canadiens dans les journaux de recherche les plus prestigieux du monde a presque doublé.
- Les brevets résultant de découvertes scientifiques dans le domaine de la santé sont presque 20 fois plus nombreux.

Bourses et prix internationaux

Des bourses et des prix internationaux attestent la qualité de la recherche canadienne aux yeux du reste du monde. Nos chercheurs en sciences de la santé, comme la plupart des Canadiens, sont plutôt modestes au sujet de leur reconnaissance internationale, mais leur recherche est très bien considérée. Par exemple, les *National Institutes of Health* aux États-Unis accordent plus de fonds aux chercheurs en santé canadiens qu'aux chercheurs de n'importe quel autre pays dans le monde. De même, le *Howard Hughes Medical Institute*, organisation philanthropique américaine dont la dotation s'établit à 13 milliards de dollars, a remis 20 % de ses prestigieuses bourses de recherche internationales à des chercheurs en santé canadiens.

Des rapports antérieurs au Parlement ont fait état des travaux de Michael Smith, qui lui ont valu le prix Nobel. Le CRM a constamment reconnu et soutenu les efforts et le cheminement professionnel de ce brillant chercheur pendant une période s'étendant sur trois décennies. Cette année, **Jack Hirsh**, chercheur en santé à l'Université McMaster qui bénéficie de l'appui du Conseil de recherches médicales et de la Fondation des maladies du coeur de l'Ontario, a reçu le prix Gairdner pour ses travaux de calibre mondial sur la prévention des caillots sanguins internes. Depuis sa création en 1957, la Fondation Gairdner n'a reconnu que 256 scientifiques dans le monde. Un gagnant du prix Gairdner sur cinq a éventuellement mérité le prix Nobel. Les Canadiens peuvent aussi être fiers de l'honneur international qu'a reçu **Jacques Simard**, de l'Université Laval. Ce dernier a reçu le prix international Richard E Weitzman, qui est remis au plus remarquable jeune chercheur en endocrinologie. Ce prix reconnaît ses travaux financés par le CRM dans trois domaines : la compréhension d'une maladie du nouveau-né qui est causée par un dysfonctionnement hormonal; la co-découverte des gènes du cancer du sein et la détermination de leur structure et de leurs mutations problématiques; et l'explication ainsi que l'étude continues de processus par lequel les hormones sexuelles sont formées et activées dans l'organisme.

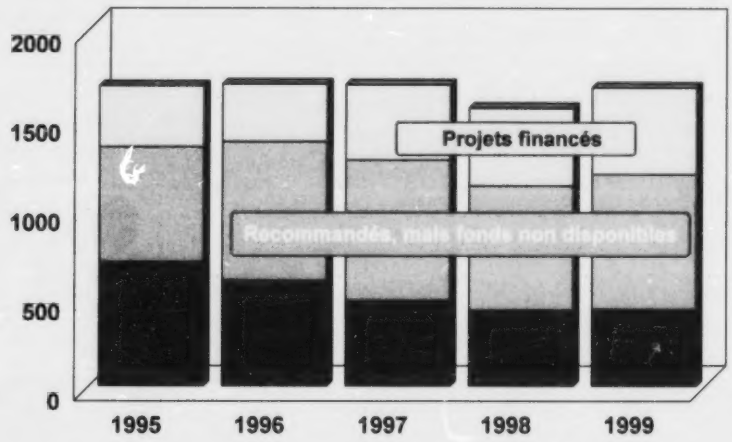
Choisir les meilleurs

Pour apprécier la qualité des projets en sciences de la santé appuyés par le Conseil de recherches médicales, il est utile de comprendre le processus hautement sélectif de présélection, de cotation et de priorisation des demandes compte tenu des fonds disponibles.

La demande type de subvention de recherche était le fruit de plusieurs mois d'efforts par les demandeurs. Ceux-ci avaient étudié la littérature scientifique dans leur champ de recherche, en se concentrant sur les questions demeurées sans réponses. Dans leur demande de subvention, ils expliquaient leur hypothèse, son importance scientifique et pratique, et les méthodes qu'ils comptaient utiliser pour trouver des réponses aux questions. Un budget détaillé expliquait comment les fonds de la subvention seraient utilisés pour embaucher des techniciens de recherche et des étudiants, et acheter des appareils et des fournitures.

La vaste majorité des propositions exposaient des approches rigoureuses sur le plan scientifique pour répondre à d'importantes questions. Le CRM devait choisir parmi toutes ces idées de recherche prometteuses une proportion relativement réduite d'entre elles pour lesquelles des fonds étaient disponibles. Chaque demande était envoyée à des experts au Canada et ailleurs dans le monde, qui devaient produire une évaluation écrite de ses forces et de ses faiblesses. Les demandes étaient ensuite renvoyées à des comités de chercheurs spécialisés dans le domaine général de chaque proposition. Les membres de ces comités examinaient en détail la proposition, les compétences des demandeurs, de même que les efforts de recherche et les réalisations antérieurs de ces derniers. En tenant compte des évaluations écrites fournies par les premiers experts, les comités évaluaient l'originalité des propositions, leur impact probable leur faisabilité.

Demandes de subventions de fonctionnement du CRM



Les comités cotaient les demandes sur une échelle de 1 à 4,9, où toute demande cotée 3 était considérée comme un bon investissement de fonds publics et méritait clairement d'être financée. En 1999-2000, sur 1 671 demandes de nouvelles subventions de fonctionnement, 758 ont été suffisamment bien cotées pour être financées. Les fonds disponibles ont permis de financer 427 projets seulement, qui dureront entre deux et cinq ans chacun.

Projets financés

En plus des nouvelles subventions accordées en 1999-2000, le CRM a appuyé des projets continus et renouvelés au moyen de divers mécanismes allant de subventions de recherche individuelles à des réseaux de centres d'excellence en recherche. Ces projets pluriannuels, plus de 3 000 au total, couvraient le spectre entier des questions de santé, de l'étude de la structure des molécules qui influent sur la santé dans l'organisme humain à celle de la relation entre les comportements au sein de la collectivité et la santé. C'est par des exemples de certains de ces projets, un peu partout dans la suite du présent rapport, que les Canadiens peuvent réellement commencer à se faire une idée de la qualité des travaux qu'ils finançaient par

l'entremise du CRM. Suivent donc des exemples de recherche où l'amélioration de la santé est abordée sur quatre angles : améliorer l'efficacité des services de santé, maintenir les populations en santé; examiner les résultats de nouveaux traitements et de nouvelles pratiques; et comprendre les processus biologiques qui sous-tendent la santé.

La recherche sur les services de santé vise à accroître l'efficacité de la prestation des soins de santé. La panoplie de questions auxquelles s'intéressent les chercheurs sur les services de santé inclue le fondement des décisions thérapeutiques, les écarts géographiques dans l'usage des services de santé, l'équité dans l'établissement des listes d'attente pour les services, et l'évaluation équilibrée du rendement des hôpitaux et des professionnels de la santé. Les conclusions de ce type de recherche aideront à trouver des façons de rendre le système de santé plus efficace.

Recherche sur les services de santé : exemple de projet appuyé par le CRM

Claude Sicotte et ses collègues à l'Université de Montréal étaient engagés dans deux projets financés par le CRM en 1999-2000. Dans le premier, ils ont interrogé des administrateurs, des médecins et des infirmières dans un grand hôpital pour déterminer comment les changements dans les soins de santé ont transformé le rôle des hôpitaux. Leur travail servira de point de référence pour mieux évaluer le rendement des hôpitaux. Dans le deuxième, ils ont examiné un réseau de télémédecine, système qui permet la communication d'informations médicales entre un grand hôpital et de petits hôpitaux à distance. Leur but était de déterminer les facteurs qui ont contribué à l'implantation réussie du réseau de télémédecine et les facteurs qui y ont nui. Ils ont également évalué l'impact économique du réseau interhospitalier de communications.

La recherche sur la santé des populations porte sur les facteurs qui contribuent à une bonne santé dans nos sociétés. Par le passé, cette recherche a modifié notre façon de voir certains facteurs qui mettent notre vie en péril, comme l'usage du tabac, les mauvaises habitudes alimentaires et le manque d'exercice. Les spécialistes de la santé des populations essaient de comprendre ce qui influence les gens à adopter des pratiques saines. Les conclusions pourront guider l'élaboration de programmes de promotion de la santé efficaces.

l'entremise du CRM. Suivent donc des exemples de recherche où l'amélioration de la santé est abordée sur quatre angles : améliorer l'efficacité des services de santé, maintenir les populations en santé; examiner les résultats de nouveaux traitements et de nouvelles pratiques; et comprendre les processus biologiques qui sous-tendent la santé.

La recherche sur les services de santé vise à accroître l'efficacité de la prestation des soins de santé. La panoplie de questions auxquelles s'intéressent les chercheurs sur les services de santé inclue le fondement des décisions thérapeutiques, les écarts géographiques dans l'usage des services de santé, l'équité dans l'établissement des listes d'attente pour les services, et l'évaluation équilibrée du rendement des hôpitaux et des professionnels de la santé. Les conclusions de ce type de recherche aideront à trouver des façons de rendre le système de santé plus efficace.

Recherche sur les services de santé : exemple de projet appuyé par le CRM

Claude Sicotte et ses collègues à l'Université de Montréal étaient engagés dans deux projets financés par le CRM en 1999-2000. Dans le premier, ils ont interrogé des administrateurs, des médecins et des infirmières dans un grand hôpital pour déterminer comment les changements dans les soins de santé ont transformé le rôle des hôpitaux. Leur travail servira de point de référence pour mieux évaluer le rendement des hôpitaux. Dans le deuxième, ils ont examiné un réseau de télémédecine, système qui permet la communication d'informations médicales entre un grand hôpital et de petits hôpitaux à distance. Leur but était de déterminer les facteurs qui ont contribué à l'implantation réussie du réseau de télémédecine et les facteurs qui y ont nui. Ils ont également évalué l'impact économique du réseau interhospitalier de communications.

La recherche sur la santé des populations porte sur les facteurs qui contribuent à une bonne santé dans nos sociétés. Par le passé, cette recherche a modifié notre façon de voir certains facteurs qui mettent notre vie en péril, comme l'usage du tabac, les mauvaises habitudes alimentaires et le manque d'exercice. Les spécialistes de la santé des populations essaient de comprendre ce qui influence les gens à adopter des pratiques saines. Les conclusions pourront guider l'élaboration de programmes de promotion de la santé efficaces.

Recherche sur la santé des populations : exemple de projet appuyé par le CRM

À l'Institut Armand Frappier, Jack Siemiatycki et ses collègues ont participé à un projet visant à déterminer les facteurs environnementaux qui peuvent exacerber les effets délétères du tabagisme sur les poumons. Les chercheurs prévoyaient interroger 1 100 personnes souffrant de cancer du poumon au sujet de leur emploi pour déterminer si l'exposition à des produits chimiques à leur travail pouvait avoir agi de concert avec le tabagisme pour causer leur maladie.

La recherche sur l'efficacité de différents traitements, régimes thérapeutiques ou stratégies de maintien en santé vise à déterminer la meilleure intervention face à un problème de santé, ou la meilleure façon de prévenir la maladie. La recherche clinique compare normalement l'effet d'un nouveau traitement, du meilleur traitement courant et de l'absence de traitement dans un essai où ni le patient ni le médecin ne savent quel traitement est administré. Les organisateurs de l'essai clinique tiennent des dossiers qui indiquent quels patients reçoivent quels traitements, et ils analysent les résultats sur le plan de la santé pour déterminer quel traitement a apporté le plus de bienfaits.

Recherche clinique : exemple de projet appuyé par le CRM

Les transfusions sanguines sont une intervention essentielle pour certains patients hospitalités aux soins intensifs. En moyenne, le sang transfusé date de 18 jours. Or, il semble que le sang perde sa capacité de transporter l'oxygène avec le temps. À l'Hôpital d'Ottawa, Paul Hébert et ses collègues mènent une étude pilote sur l'effet de l'utilisation de sang frais plutôt que de sang « ordinaire » pour les transfusions.

La recherche biomédicale consiste essentiellement en l'étude des processus naturels qui sous-tendent la santé et la maladie. C'est en comprenant le fonctionnement ultra complexe des systèmes vivants que nous serons en mesure de savoir ce qui doit être fait en cas de problème ou, mieux encore, comment prévenir ces problèmes.

Recherche biomédicale : exemple de projet appuyé par le CRM

Lorsqu'un virus envahit une cellule humaine, il se fixe d'abord sur le pourtour à l'aide des protéines en forme de « suçons » qui font saillie sur sa surface. Patrick Lee et ses collègues à l'Université de Calgary étudient ce processus de fixation, et ils ont réussi à produire des protéines semblables à leur laboratoire pour mieux comprendre comment elles sont formées.

Certains virus préfèrent envahir les cellules cancéreuses, et l'équipe de Patrick Lee a démontré la possibilité d'utiliser ces organismes comme agents anticancéreux. Ses travaux ont porté sur la compréhension de la particularité des cellules cancéreuses qui fait que les virus sont attirés par elles plutôt que par les cellules normales.

2. S'attaquer aux priorités dans le domaine de la santé

En partenariat avec d'autres organisations, le CRM a dirigé la recherche sur des questions de santé qui ont été reconnues comme constituant une menace particulière pour la santé des Canadiens (p. ex. VIH/sida, hépatite C, cancer du sein et diabète). En 1999-2000, le CRM et ses partenaires ont réservé plus de 18 millions de dollars à la recherche sur ces questions. Il importe de reconnaître, toutefois, que ce financement ne représente qu'une portion limitée de l'investissement dans la recherche en santé sur ces thèmes. Une grande partie de la recherche sur les comportements en matière de santé ou les mécanismes de base de la biologie humaine porte sur des questions fondamentales auxquelles les réponses nous permettront de mieux comprendre nombre de maladies.

Recherche sur la santé des populations : exemple de projet appuyé par le CRM

À l'Institut Armand Frappier, Jack Siemiatycki et ses collègues ont participé à un projet visant à déterminer les facteurs environnementaux qui peuvent exacerber les effets délétères du tabagisme sur les poumons. Les chercheurs prévoyaient interroger 1 100 personnes souffrant de cancer du poumon au sujet de leur emploi pour déterminer si l'exposition à des produits chimiques à leur travail pouvait avoir agi de concert avec le tabagisme pour causer leur maladie.

La recherche sur l'efficacité de différents traitements, régimes thérapeutiques ou stratégies de maintien en santé vise à déterminer la meilleure intervention face à un problème de santé, ou la meilleure façon de prévenir la maladie. La recherche clinique compare normalement l'effet d'un nouveau traitement, du meilleur traitement courant et de l'absence de traitement dans un essai où ni le patient ni le médecin ne savent quel traitement est administré. Les organisateurs de l'essai clinique tiennent des dossiers qui indiquent quels patients reçoivent quels traitements, et ils analysent les résultats sur le plan de la santé pour déterminer quel traitement a apporté le plus de bienfaits.

Recherche clinique : exemple de projet appuyé par le CRM

Les transfusions sanguines sont une intervention essentielle pour certains patients hospitalités aux soins intensifs. En moyenne, le sang transfusé date de 18 jours. Or, il semble que le sang perde sa capacité de transporter l'oxygène avec le temps. À l'Hôpital d'Ottawa, Paul Hébert et ses collègues mènent une étude pilote sur l'effet de l'utilisation de sang frais plutôt que de sang « ordinaire » pour les transfusions.

La recherche biomédicale consiste essentiellement en l'étude des processus naturels qui sous-tendent la santé et la maladie. C'est en comprenant le fonctionnement ultra complexe des systèmes vivants que nous serons en mesure de savoir ce qui doit être fait en cas de problème ou, mieux encore, comment prévenir ces problèmes.

Recherche biomédicale : exemple de projet appuyé par le CRM

Lorsqu'un virus envahit une cellule humaine, il se fixe d'abord sur le pourtour à l'aide des protéines en forme de « suçons » qui font saillie sur sa surface. Patrick Lee et ses collègues à l'Université de Calgary étudient ce processus de fixation, et ils ont réussi à produire des protéines semblables à leur laboratoire pour mieux comprendre comment elles sont formées.

Certains virus préfèrent envahir les cellules cancéreuses, et l'équipe de Patrick Lee a démontré la possibilité d'utiliser ces organismes comme agents anticancéreux. Ses travaux ont porté sur la compréhension de la particularité des cellules cancéreuses qui fait que les virus sont attirés par elles plutôt que par les cellules normales.

2. S'attaquer aux priorités dans le domaine de la santé

En partenariat avec d'autres organisations, le CRM a dirigé la recherche sur des questions de santé qui ont été reconnues comme constituant une menace particulière pour la santé des Canadiens (p. ex. VIH/sida, hépatite C, cancer du sein et diabète). En 1999-2000, le CRM et ses partenaires ont réservé plus de 18 millions de dollars à la recherche sur ces questions. Il importe de reconnaître, toutefois, que ce financement ne représente qu'une portion limitée de l'investissement dans la recherche en santé sur ces thèmes. Une grande partie de la recherche sur les comportements en matière de santé ou les mécanismes de base de la biologie humaine porte sur des questions fondamentales auxquelles les réponses nous permettront de mieux comprendre nombre de maladies.

Se doter d'une capacité de recherche dans des domaines qui présentent un intérêt particulier pour les Canadiens

Entre 1996 et 1998, le nombre de demandes de bourses de formation du CRM en recherche sur les services de santé, la santé de la population, les aspects psychosociaux de la santé et des questions connexes a augmenté de 141 %.

Le CRM a donné suite à l'intérêt pour ces domaines de recherche critiques en approuvant 39 % des demandes, ce qui a permis d'appuyer le perfectionnement de 103 autres chercheurs en puissance.

Le taux d'approbation des demandes de bourses de formation du CRM au cours de cette période a été de 27 % dans l'ensemble.

Un sondage de la population canadienne par *Ekos Research Associates* en 1998 a révélé que 82 % des Canadiens attachent une haute priorité à la recherche sur la prévention de la maladie. Depuis 1993, le CRM finance davantage ce genre de recherche, aidant ainsi à créer un potentiel national pour la génération de connaissances nouvelles sur la santé des populations et les déterminants de la santé, et mettant en valeur les comportements sains. En 1999, le CRM a contribué plus que n'importe quel autre organisme fédéral à la recherche dans ces domaines.

Le Conseil a également travaillé avec d'autres partenaires pour encourager des initiatives spéciales dans des champs de recherche dont le potentiel pour ce qui est de l'amélioration de la santé des générations futures est tout à fait exceptionnel. Un programme de recherche sur le génome aide à faire en sorte que le Canada participe plus intégralement à l'effort international pour cartographier le génome humain (la carte des gènes humains). Cette étude de quinze ans, qui a débuté vers la fin des années 1980, est le plus gigantesque projet jamais entrepris en biologie. La connaissance de la génétique humaine que rendra possible une carte complète du génome transformera notre approche de la préservation de la santé. Que des chercheurs canadiens participent à la détermination des séquences génétiques et à des études des aspects sociaux et éthiques aide à nous préparer à bénéficier de l'utilisation judicieuse et efficace des nouveaux savoirs en matière de santé et de technologie qui résulteront

de ce projet. Les progrès à l'échelle mondiale dans le cadre du projet du génome humaine ont été encore plus rapides que prévu, et une carte provisoire a récemment été présentée. L'investissement du CRM dans ce domaine a aiguillonné la communauté de recherche canadienne en génomique, qui a élaboré des propositions en vue de la création de Génome Canada, dont l'annonce a été faite dans le budget de février 2000.

Recherche sur les priorités en matière de santé: : exemple de projet sur le VIH-sida appuyé par le CRM

À l'Hôpital général juif, affilié à l'Université McGill, Mark Wainberg et ses collègues se penchaient activement, et sous divers angles, sur les problèmes que pose le VIH-sida.

- Parce que les médicaments actuels pour le VIH-sida sont trop chers pour être accessibles dans les pays en développement, et parce que les souches de VIH résistantes aux médicaments continuent d'être un problème, ces chercheurs essayaient de trouver de nouvelles façons de court-circuiter la reproduction du virus.

- Il est important de pouvoir reconnaître rapidement les formes résistantes aux médicaments du virus qui apparaissent chez les personnes récemment infectées. Le groupe de Wainberg mettait au point des analyses ultra sensibles du virus afin de permettre l'identification rapide de ces souches et la détermination subséquente de leurs caractéristiques. Il se peut même que certains des médicaments actuels pour le VIH-sida favorisent la reproduction de virus qui résistent aux médicaments.

- Le groupe a provoqué des mutations des gènes du virus pour comprendre le rôle joué par diverses portions du matériel génétique, et comment ces rôles pourraient être contrecarrés par de nouveaux composés. On espérait ainsi voir si les mutations pourraient affaiblir le virus au point où il serait envisageable de l'utiliser pour la recherche en vue d'un éventuel vaccin.

Se doter d'une capacité de recherche dans des domaines qui présentent un intérêt particulier pour les Canadiens

Entre 1996 et 1998, le nombre de demandes de bourses de formation du CRM en recherche sur les services de santé, la santé de la population, les aspects psychosociaux de la santé et des questions connexes a augmenté de 141 %.

Le CRM a donné suite à l'intérêt pour ces domaines de recherche critiques en approuvant 39 % des demandes, ce qui a permis d'appuyer le perfectionnement de 103 autres chercheurs en puissance.

Le taux d'approbation des demandes de bourses de formation du CRM au cours de cette période a été de 27 % dans l'ensemble.

Un sondage de la population canadienne par *Ekos Research Associates* en 1998 a révélé que 82 % des Canadiens attachent une haute priorité à la recherche sur la prévention de la maladie. Depuis 1993, le CRM finance davantage ce genre de recherche, aidant ainsi à créer un potentiel national pour la génération de connaissances nouvelles sur la santé des populations et les déterminants de la santé, et mettant en valeur les comportements sains. En 1999, le CRM a contribué plus que n'importe quel autre organisme fédéral à la recherche dans ces domaines.

Le Conseil a également travaillé avec d'autres partenaires pour encourager des initiatives spéciales dans des champs de recherche dont le potentiel pour ce qui est de l'amélioration de la santé des générations futures est tout à fait exceptionnel. Un programme de recherche sur le génome aide à faire en sorte que le Canada participe plus intégralement à l'effort international pour cartographier le génome humain (la carte des gènes humains). Cette étude de quinze ans, qui a débuté vers la fin des années 1980, est le plus gigantesque projet jamais entrepris en biologie. La connaissance de la génétique humaine que rendra possible une carte complète du génome transformera notre approche de la préservation de la santé. Que des chercheurs canadiens participent à la détermination des séquences génétiques et à des études des aspects sociaux et éthiques aide à nous préparer à bénéficier de l'utilisation judicieuse et efficace des nouveaux savoirs en matière de santé et de technologie qui résulteront

de ce projet. Les progrès à l'échelle mondiale dans le cadre du projet du génome humaine ont été encore plus rapides que prévu, et une carte provisoire a récemment été présentée. L'investissement du CRM dans ce domaine a aiguillonné la communauté de recherche canadienne en génomique, qui a élaboré des propositions en vue de la création de Génome Canada, dont l'annonce a été faite dans le budget de février 2000.

Recherche sur les priorités en matière de santé : exemple de projet sur le VIH-sida appuyé par le CRM

À l'Hôpital général juif, affilié à l'Université McGill, Mark Wainberg et ses collègues se penchaient activement, et sous divers angles, sur les problèmes que pose le VIH-sida.

- Parce que les médicaments actuels pour le VIH-sida sont trop chers pour être accessibles dans les pays en développement, et parce que les souches de VIH résistantes aux médicaments continuent d'être un problème, ces chercheurs essayaient de trouver de nouvelles façons de court-circuiter la reproduction du virus.

- Il est important de pouvoir reconnaître rapidement les formes résistantes aux médicaments du virus qui apparaissent chez les personnes récemment infectées. Le groupe de Wainberg mettait au point des analyses ultra sensibles du virus afin de permettre l'identification rapide de ces souches et la détermination subséquente de leurs caractéristiques. Il se peut même que certains des médicaments actuels pour le VIH-sida favorisent la reproduction de virus qui résistent aux médicaments.

- Le groupe a provoqué des mutations des gènes du virus pour comprendre le rôle joué par diverses portions du matériel génétique, et comment ces rôles pourraient être contrecarrés par de nouveaux composés. On espérait ainsi voir si les mutations pourraient affaiblir le virus au point où il serait envisageable de l'utiliser pour la recherche en vue d'un éventuel vaccin.

Recherche dans des créneaux prometteurs pour la santé

Recherche sur les aspects médicaux, éthiques et juridiques des études sur le génome humain

Dans le cadre de la Stratégie canadienne en matière de biotechnologie, le gouvernement fédéral a investi 350 000 $ par l'entremise du CRM pour veiller à ce que les questions les plus pressantes pour le public et les décideurs canadiens soient étudiées le plus tôt possible. Onze subventions ont été accordées.

Une étude pilote a donné lieu à une subvention ultérieure de 3 millions de dollars des *National Institutes of Health des États-Unis*, procurant au Canada plus de neuf fois la somme consacrée à l'ensemble du programme!

En plus de la publication des conclusions dans des revues savantes, des brochures et des sites Web ont également été créés à l'intention des groupes de patients et des professionnels de la santé. Une étude a consisté à préparer et à mettre à l'essai une brochure et une bande audio pour renseigner les femmes qui possèdent des antécédents de cancer du sein. La Société canadienne du cancer a accepté de financer la diffusion de cette information bilingue et d'une reliure d'accompagnement pour les professionnels de la santé. Une autre étude a permis d'élaborer des lignes directrices professionnelles pour les généticiens en médecine qui doivent annoncer aux familles qu'elles sont porteuses d'une tare héréditaire particulière. Un projet de recherche a permis de créer une échelle valide et fiable pour mesurer l'effet de l'annonce aux femmes que leurs gènes les prédisposent au cancer du sein.

Rapport équilibré :Toutes les études n'ont pas donné les résultats prévus. Toutefois, les difficultés éprouvées par un chercheur dans la négociation d'un protocole acceptable avec une collectivité déterminée ont débouché sur un document qui propose une nouvelle approche dans ce genre de situation. D'autres chercheurs qui étudient la génétique de populations restreintes du point de vue géographique ou ethnique en tireront profit.

Recherche sur les priorités en matière de santé

Recherche sur le diabète : exemple de projet appuyé par le CRM

Ray Rajotte et ses collègues à l'Université de l'Alberta ont montré en 1989 qu'il était possible de transplanter des îlots producteurs d'insuline chez des diabétiques pour les soulager du besoin de s'injecter de l'insuline. Toutefois, la plupart des personnes qui recevaient des îlots subissaient également une autre transplantation d'organe en même temps. Ces personnes avaient alors besoin de prendre de façon continue des médicaments qui atténuent le rejet naturel des corps étrangers par l'organisme, mais ces médicaments s'accompagnent d'effets secondaires indésirables. Le projet actuel de l'équipe de recherche consiste à introduire de nouveaux gènes dans les îlots qui feront générer par ces derniers des molécules immuno-suppressives naturelles pour les protéger contre le rejet.

3. Démontrer l'incidence sur la santé

Il arrive que l'impact de la recherche en santé soit direct et immédiat, c'est-à-dire que de nouvelles connaissances obtenues conduisent à une approche novatrice du maintien de la santé ou des soins, ou de la prévention ou du traitement d'une maladie. Toutefois, dans la majorité des cas, l'effet sur la santé de la plupart des projets de recherche se fera sentir avec le temps. La recherche donnera lieu à des observations, qui feront naître à leur tour d'autres questions essentielles qui exigeront des réponses, et qui seront le prélude de percées futures. La recherche sert aussi un milieu de formation aux scientifiques, pour assurer le renouvellement et le maintien d'une capacité de recherche nationale. Qui plus est, mener nos propres recherches nous assure une fenêtre sur les idées nouvelles découlant d'études réalisées partout dans le monde, ce qui nous donne la possibilité d'absorber et d'utiliser les conclusions de recherches provenant d'ailleurs.

La recherche améliore nos soins de santé indirectement lorsque nos chercheurs en poste dans les universités enseignent aux étudiants en médecine ou en sciences infirmières, ainsi qu'à d'autres futurs professionnels de la santé, auxquels ils font voir les connaissances comme le produit de la curiosité et de la recherche individuelles plutôt que comme une information statistique tirée de manuels. Des professionnels de la santé qui ont un sens critique et une pensée claire dispensent des soins efficaces. En outre, puisqu'un milieu de recherche actif attire les meilleurs spécialistes des soins de santé, et les plus innovateurs, l'excellence de la recherche en santé canadienne aide à faire en sorte que les villes, les régions et le pays tout entier puissent recruter des cliniciens de haut calibre.

En 1999-2000, le progrès constant de connaissances nouvelles vers de nouvelles pratiques en matière de santé a continué de permettre l'amélioration de notre système de santé. Pour illustrer les nombreuses répercussions sur la santé d'un programme de recherche de longue durée, nous présentons les travaux du chercheur canadien Philip Seeman, MD, PhD, dont les idées et les résultats des travaux ont modifié les théories au sujet du traitement de la schizophrénie. L'encadré résume les travaux du Dr Seeman sur le mécanisme d'action des antipsychotiques. L'ordinogramme illustre les liens entre la recherche de base appuyée par le CRM et les améliorations dans la qualité de vie des personnes atteintes de maladies mentales et celle de leurs familles.

Améliorer la qualité de vie par la recherche

Étude de cas : meilleur traitement de la schizophrénie

Les maladies mentales sont répandues, coûteuses, dangereuses et extrêmement stressantes non seulement pour les personnes qui en sont atteintes, mais aussi pour celles qui les aiment et en prennent soin. Cinq des dix principales causes d'invalidité permanente sont des troubles mentaux. Chaque jour, un million de Canadiens prennent des antipsychotiques pour atténuer les hallucinations inquiétantes et les illusions troublantes qui accompagnent la schizophrénie, la maniaco-dépression, la chorée de Huntington et la maladie d'Alzheimer.

Les antipsychotiques ont été introduits au Canada en 1959. Ils semblaient raisonnablement efficaces, mais personne ne comprenait le mécanisme biologique qu'ils faisaient intervenir. En 1967, **Philip Seeman**, jeune médecin canadien qui avait obtenu un PhD aux États-Unis et une bourse de recherche postdoctorale du CRM en Angleterre, s'est mis en quête d'une réponse. Une longue série de découvertes faisant suite à ses travaux financés par le **CRM** à l'Université de Toronto a abouti à une percée récente qui révolutionnera la façon de penser partout dans le monde quant à la manière dont les antipsychotiques peuvent être utilisés plus efficacement avec un minimum d'effets secondaires.

Une des premières découvertes d'importance du Dr Seeman a été que les 25 antipsychotiques environ sur le marché mondial agissent plus ou moins de la même façon. Ils bloquent temporairement les sites dans les cellules nerveuses qui sont sensibles à une substance biochimique naturelle, la dopamine. Essentiellement, les médicaments protègent le cerveau contre une sur-stimulation par un excès de dopamine.

Une deuxième découverte a été que deux antipsychotiques en particulier doivent être en contact avec les sites récepteurs de dopamine dans le cerveau pendant quelques secondes seulement pour inactiver ces récepteurs pendant une journée ou deux. La découverte du Dr Seeman rompt avec l'opinion mondiale que les antipsychotiques doivent rester fixer au récepteur pour produire leur effet.

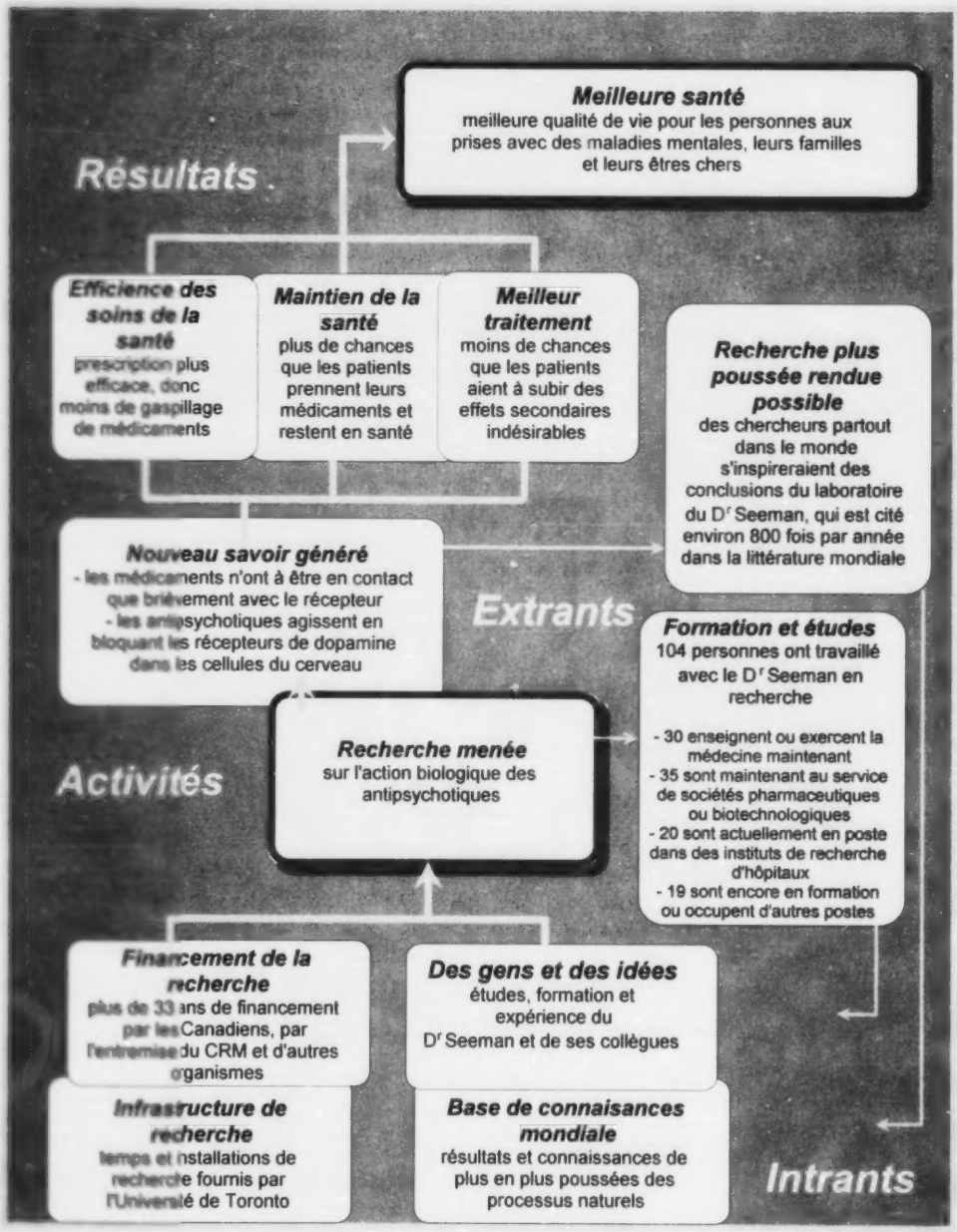
Selon l'ancienne école de pensée, il fallait qu'un antipsychotique soit présent dans le sang du patient en permanence afin que de nouvelles molécules puissent prendre la relève de celles qui se dégradent au site récepteur. Mais un taux de médicament constant dans le sang a l'important inconvénient d'entraîner des effets secondaires indésirables. Les personnes qui prennent des antipsychotiques se plaignent souvent de raideurs désagréables qui leur donnent l'impression d'être dans une camisole de force imaginaire.

La découverte du Dr Seeman nous apprend donc que deux antipsychotiques particuliers peuvent être éliminés du sang. Cette réalisation change radicalement la façon dont ces médicaments devraient être prescrits. Il semble désormais que le régime idéal consisterait à prendre un de ces médicaments le soir afin qu'il interagisse avec les récepteurs de dopamine lorsque la personne dort et puisse être éliminé de la circulation sanguine avant le matin.

La recherche de base financée par le gouvernement fédéral sur le mode de fonctionnement des antipsychotiques a ainsi permis un dosage plus efficace et une prise plus opportune du médicament. Moins de médicament est donc nécessaire, et l'argent épargné peut être réinvesti. Les patients se sentent aussi mieux et risquent moins d'abandonner leur médication et de rechuter. De plus, le fait de savoir qu'un antipsychotique efficace se fixe au récepteur de dopamine pendant quelques secondes à peine puis est éliminé du courant sanguin guidera la recherche de nouveaux et meilleurs traitements.

Illustrer les liens entre la recherche et une meilleure santé :

Analyse des coûts : l'effet sur la santé de la recherche du Dr Philip Seeman financée par le CRM à l'Université de Toronto



Tour d'horizon pancanadien : recherche qui se répercute sur la santé

1. Limiter les dégâts...
Des chercheurs à l'Université de l'Alberta ont démontré que des antibiotiques communs réduisent les dommages au muscle cardiaque souvent observés après les crises cardiaques.

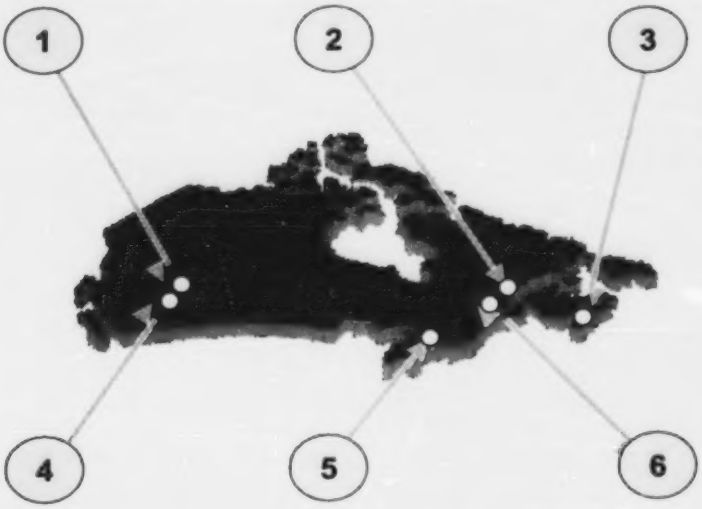
the University of Alberta

2. Voir clair...
La cornée, surface transparente de l'oeil, a été patiemment reconstituée à partir de couches de cellules humaines par des chercheurs de l'Université Laval à Québec, pour fournir un matériel pour la chirurgie de l'oeil.

UNIVERSITÉ LAVAL

3. Traiter l'« intraitable »
Des chercheurs à Dalhousie ont découvert que la combinaison de deux médicaments avait des résultats positifs dans le traitement de schizophrènes jusque-là considérés comme « impossibles à traiter »

DALHOUSIE *University*



UNIVERSITY OF CALGARY

4. Échec au diabète
Des chercheurs de l'Université de Calgary ont fait un important pas en vue de la mise au point d'une stratégie pour empêcher l'installation et la progression du diabète de type 1.

The Hospital for Sick Children

5. Déceler et protéger
Une équipe de recherche de Toronto a mis au point un test de dépistage du cancer du nasopharynx - la maladie qui a tué la légende du baseball Babe Ruth -, qui est mortel lorsqu'il n'est pas diagnostiqué, mais qui peut être traité s'il est décelé tôt.

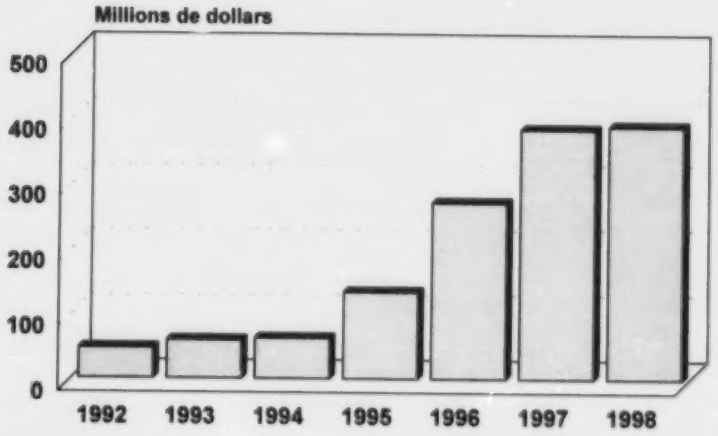
McGill

6. Un soupir de soulagement...
Des chercheurs à McGill ont démontré que l'utilisation régulière de stéroïdes inhalés réduit le risque qu'un asthmatique meure d'une crise d'asthme.

4. Saisir les avantages économiques

Outre ses conséquences pour la santé, une découverte médicale peut parfois offrir un intéressant potentiel commercial. Réaliser ce potentiel exige des capitaux de risque pour la recherche et le développement. Si ces capitaux ne sont pas disponibles ici, la commercialisation aura sans doute lieu ailleurs. Le Canada perdra les emplois, les exportations et la création de richesse qui en découleront. Le CRM a joué un rôle déterminant dans la création du Fonds de découvertes médicales canadiennes, aujourd'hui la plus importante source de capital de risque pour les sciences de la vie au Canada.

Investissement en capital de risque dans le domaine des sciences de la vie au Canada



Source: Mary MacDonald and Associates

Une autre façon de faire profiter les Canadiens des avantages économiques des découvertes de la recherche en santé est de favoriser une liaison plus étroite entre ceux qui sont à l'origine de ces connaissances et idées nouvelles, nos scientifiques dans les universités, et les entreprises canadiennes qui peuvent transformer ces idées en produits commercialisables. En 1999-2000, le CRM a investi plus de 8,6 millions de dollars en subventions et en bourses de personnel pour appuyer la recherche universitaire en partenariat avec l'industrie.

L'enregistrement de brevets dans le secteur de la santé peut être considéré comme un indicateur indirect du succès d'alliances stratégiques entre les chercheurs universitaires et les gestionnaires de la R-D dans l'industrie, alliances renforcées par des mécanismes

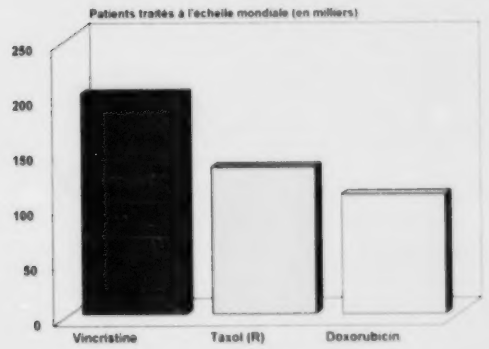
comme le programme université-industrie. En 1980, juste avant que le programme université-industrie du CRM ne soit inauguré, les Canadiens ont enregistré 50 brevets dans le domaine de la santé; en 1996, ils en ont enregistré 235.

La commercialisation des découvertes de la recherche peut s'opérer par des partenariats avec des sociétés établies ou des sociétés dérivées, c'est-à-dire des entreprises créées par des universités ou des chercheurs expressément pour commercialiser des inventions et des technologies qu'ils ont mises au point. Une récente etude[1] de 83 sociétés dérivées dans le secteur de la santé a révélé que celles qui ont été créées depuis 1979 emploient plus de 2 000 personnes, et ont vendu en 1997-1998 pour 60 millions de dollars de produits, dont 75 % à des consommateurs de l'extérieur du Canada.

Meilleure santé / nouvelles entreprises : un test amélioré pour le cancer de la prostate

Le travail d'un Scientifique du CRM, Yves Fredet, a permis la mise au point d'un test des plus précis pour déceler les premiers signes de cancer de la prostate. Récemment breveté par DiagnoCure Inc. à Québec, le test pourrait réduire le besoin de biopsies, soit l'extraction douloureuse pour le patient et coûteuse pour le système de santé de cellules de la prostate à l'aide d'une aiguille spéciale. Le test permettra également de déceler avec justesse le cancer de la prostate au moins 80 % du temps, alors que les tests sanguins actuels se révèlent inefficaces dans 30 % des cas (c'est-à-dire ne permettent pas de déceler un cancer qui existe bel et bien) et indiquent un cancer qui n'existe pas dans 60 % des cas.

Usage annuel de la chimiothérapie



*(Voir profil de la société canadienne **Inex**)*

1 Honsberger L. Biomedical and Medical Spin-off Companies. Projet de thèse. Juillet 1999.

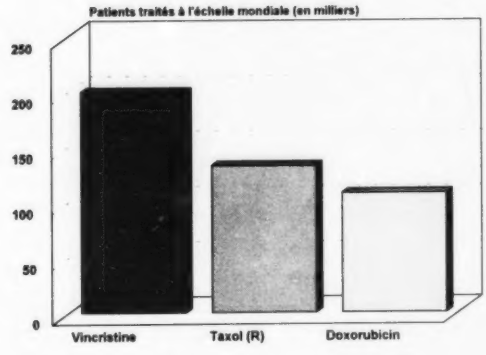
comme le programme université-industrie. En 1980, juste avant que le programme université-industrie du CRM ne soit inauguré, les Canadiens ont enregistré 50 brevets dans le domaine de la santé; en 1996, ils en ont enregistré 235.

La commercialisation des découvertes de la recherche peut s'opérer par des partenariats avec des sociétés établies ou des sociétés dérivées, c'est-à-dire des entreprises créées par des universités ou des chercheurs expressément pour commercialiser des inventions et des technologies qu'ils ont mises au point. Une récente étude[1] de 83 sociétés dérivées dans le secteur de la santé a révélé que celles qui ont été créées depuis 1979 emploient plus de 2 000 personnes, et ont vendu en 1997-1998 pour 60 millions de dollars de produits, dont 75 % à des consommateurs de l'extérieur du Canada.

Meilleure santé / nouvelles entreprises : un test amélioré pour le cancer de la prostate

Le travail d'un Scientifique du CRM, Yves Fredet, a permis la mise au point d'un test des plus précis pour déceler les premiers signes de cancer de la prostate. Récemment breveté par DiagnoCure Inc. à Québec, le test pourrait réduire le besoin de biopsies, soit l'extraction douloureuse pour le patient et coûteuse pour le système de santé de cellules de la prostate à l'aide d'une aiguille spéciale. Le test permettra également de déceler avec justesse le cancer de la prostate au moins 80 % du temps, alors que les tests sanguins actuels se révèlent inefficaces dans 30 % des cas (c'est-à-dire ne permettent pas de déceler un cancer qui existe bel et bien) et indiquent un cancer qui n'existe pas dans 60 % des cas.

Usage annuel de la chimiothérapie



source : Rapport annuel d'Inex Pharmaceuticals pour 1998, page 9

*(Voir profil de la société canadienne **Inex**)*

1 Honsberger L. Biomedical and Medical Spin-off Companies. Projet de thèse. Juillet 1999.

Étude de cas : nouveaux produits et nouvelles entreprises résultant de la recherche financée par le CRM

Inex Pharmaceuticals à Burnaby (C.-B.) accroît l'efficacité des médicaments anticancéreux et réduit leurs effets secondaires

Un des problèmes avec les médicaments anticancéreux est qu'ils sont rapidement éliminés de la circulation sanguine par les processus naturels qui débarrassent notre organisme des corps étrangers. Si nous pouvions cacher le médicament à l'intérieur d'un vecteur capable circuler plus longtemps dans le courant sanguin et s'accumuler de préférence aux sièges tumoraux, nous serions beaucoup plus à même de tuer les tumeurs.

C'est précisément ce que fait Inex Pharmaceuticals, de Vancouver, à l'aide d'une technologie mise au point par des chercheurs financés par le CRM. D'infimes quantités d'un puissant anticancéreux, la vincristine, sont incorporées dans des particules lipidiques naturelles. Lorsque ces particules chargées de médicament sont injectées dans la circulation sanguine d'une personne atteinte de cancer, elles finissent par atteindre les capillaires qui entourent la tumeur. Ces capillaires ne sont pas vraiment étanches. Les particules lipidiques, qui ont seulement 1/100 de la taille d'une cellule sanguine, traversent la paroi capillaire et atteignent la lésion cancéreuse. Le lipide se dégrade ensuite lentement, et la vincristine est libérée et entre en action, stoppant la division des cellules cancéreuses.

Fondée en 1992 par les chercheurs du CRM James Miller et Pieter Cullis, Inex emploie aujourd'hui plus de 60 personnes et a un actif de plus de 40 millions de dollars. Son produit vedette, la vincristine encapsulée dans un lipide, s'est révélé fort efficace dans un essai préliminaire chez 68 patients présentant des lymphomes non hodgkiniens, une forme de cancer particulièrement difficile à traiter. Environ 45 % des patients ont réagi au produit d'Inex, la taille de leurs tumeurs diminuant d'au moins 50 % en moyenne. Les patients ont présenté peu d'effets secondaires, et aucun n'a dû être hospitalisé pendant la durée du traitement. Des essais plus poussés, auxquels participent des patients à 20 centres médicaux au Canada et aux États-Unis, se poursuivent, et la commercialisation du produit devrait être autorisée en 2002.

Le CRM a appuyé la recherche de base au départ
Après avoir terminé un programme de doctorat en physique, Pieter Cullis s'estimait prêt à relever le défi d'étudier les systèmes biologiques. Il a obtenu une bourse de recherche postdoctorale du CRM pour étudier à Oxford, puis a mérité une bourse de chercheur-boursier (nouveau chercheur) et une subvention du CRM pour établir un programme de recherche à l'Université de la Colombie-Britannique en 1978. « Notre principal intérêt était les membranes cellulaires… comment elles fonctionnent, comment elles se combinent et comment les substances les traversent. Pour étudier ces problèmes, nous avions besoin de systèmes de « membranes modèles », soit de minuscules sphères formées d'une double couche lipidique entourant un espace aqueux intérieur. Nous avons donc entrepris de les fabriquer. Un jour, nous observions comment différents colorants cationiques s'accumulaient dans ces sphères si l'intérieur était acide. Juste par curiosité, nous avons ensuite décidé d'utiliser certains des anticancéreux cationiques sur les tablettes dans notre laboratoire. Ils se sont parfaitement introduits dans les lipides! C'est comme ça, par chance, qu'a débuté notre programme de recherche financé par le CRM sur les médicaments encapsulés qui dure depuis 18 ans. »

Aujourd'hui vice-président à la recherche chez Inex, Pieter Cullis divise son temps entre les programmes de recherche-développement de la société et la recherche fondamentale à son laboratoire de l'Université de la Colombie-Britannique.

La recherche en santé peut mener à de très importantes réductions à long terme des dépenses de santé en réduisant l'incidence, ou la durée, de la maladie. Par exemple, grâce aux vaccins, non seulement la population est-elle en meilleure santé, mais la main-d'oeuvre est plus productive parce que l'hospitalisation et le traitement des victimes de maladies coûtent moins cher à la société. De même, la recherche qui a conduit à la mise au point des antibiotiques a non seulement permis de sauver des vies et de réduire la souffrance, mais elle a énormément contribué aux économies nationales.

La recherche en santé peut également offrir des avantages économiques en permettant de déterminer les situations dans lesquelles les soins de santé peuvent être fournis de façon plus efficiente et efficace, sans que leur qualité soit réduite. Dans un pays aussi vaste que le Canada, il est inévitable que sans lignes directrices communes sur les modalités de traitement, les façons de traiter une maladie donnée varieront grandement d'un professionnel de la santé à l'autre ou d'un hôpital à l'autre. Si le traitement le plus efficient et le plus efficace peut être déterminé, et si les lignes directrices le recommandant sont uniformément suivies dans tout le pays, des ressources destinées à la santé pourront être épargnées et réaffectées.

La recherche financée par le CRM permet de réaliser des économies au chapitre des soins de santé

Traitement rentable de la pneumonie

La pneumonie est la principale cause de décès par maladie infectieuse au Canada. Elle est responsable d'environ 7 400 décès et 60 000 hospitalisations par année, à un coût de cent millions de dollars environ. Le traitement et la durée du séjour varient d'un hôpital à l'autre.

Une étude financée par le CRM auprès de plus de 1 700 patients et de 19 hôpitaux avait pour but d'évaluer les résultats de l'utilisation de lignes directrices pour le traitement de la pneumonie qui prévoyaient une meilleure évaluation initiale, le traitement des cas légers à domicile, le recours accru à des antibiotiques oraux plutôt qu'intraveineux, et l'utilisation d'un seul antibiotique plutôt que de plusieurs médicaments.

Neuf des hôpitaux participants ont suivi les nouvelles lignes directrices. Les dix autres ont offert le traitement traditionnel. Les premiers ont réduit de 18 % le taux d'hospitalisation des patients qui représentaient un faible risque, et ont donné congé à leurs patients presque deux jours plus tôt. Les économies ont été de l'ordre de 2 000 $ par patient traité selon les lignes directrices, mais le taux de complications ultérieures ou de réadmission à l'hôpital n'a pas été plus élevé chez ces patients que chez ceux dont le traitement avait été plus coûteux.

La recherche en santé peut mener à de très importantes réductions à long terme des dépenses de santé en réduisant l'incidence, ou la durée, de la maladie. Par exemple, grâce aux vaccins, non seulement la population est-elle en meilleure santé, mais la main-d'oeuvre est plus productive parce que l'hospitalisation et le traitement des victimes de maladies coûtent moins cher à la société. De même, la recherche qui a conduit à la mise au point des antibiotiques a non seulement permis de sauver des vies et de réduire la souffrance, mais elle a énormément contribué aux économies nationales.

La recherche en santé peut également offrir des avantages économiques en permettant de déterminer les situations dans lesquelles les soins de santé peuvent être fournis de façon plus efficiente et efficace, sans que leur qualité soit réduite. Dans un pays aussi vaste que le Canada, il est inévitable que sans lignes directrices communes sur les modalités de traitement, les façons de traiter une maladie donnée varieront grandement d'un professionnel de la santé à l'autre ou d'un hôpital à l'autre. Si le traitement le plus efficient et le plus efficace peut être déterminé, et si les lignes directrices le recommandant sont uniformément suivies dans tout le pays, des ressources destinées à la santé pourront être épargnées et réaffectées.

La recherche financée par le CRM permet de réaliser des économies au chapitre des soins de santé

Traitement rentable de la pneumonie

La pneumonie est la principale cause de décès par maladie infectieuse au Canada. Elle est responsable d'environ 7 400 décès et 60 000 hospitalisations par année, à un coût de cent millions de dollars environ. Le traitement et la durée du séjour varient d'un hôpital à l'autre.

Une étude financée par le CRM auprès de plus de 1 700 patients et de 19 hôpitaux avait pour but d'évaluer les résultats de l'utilisation de lignes directrices pour le traitement de la pneumonie qui prévoyaient une meilleure évaluation initiale, le traitement des cas légers à domicile, le recours accru à des antibiotiques oraux plutôt qu'intraveineux, et l'utilisation d'un seul antibiotique plutôt que de plusieurs médicaments.

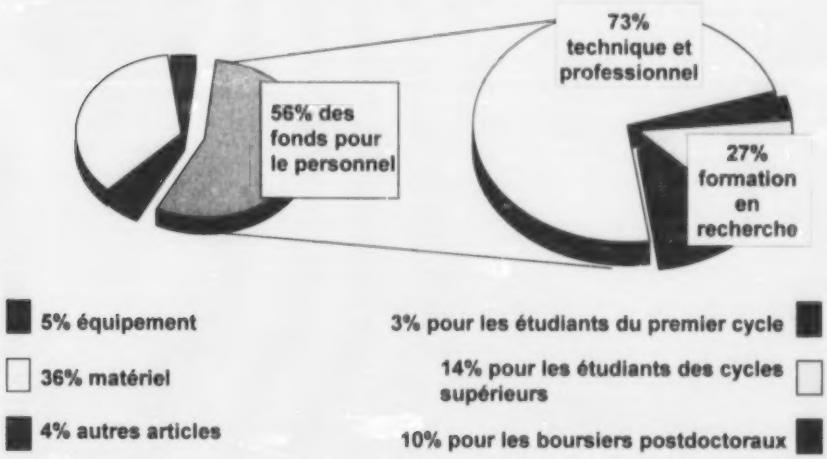
Neuf des hôpitaux participants ont suivi les nouvelles lignes directrices. Les dix autres ont offert le traitement traditionnel. Les premiers ont réduit de 18 % le taux d'hospitalisation des patients qui représentaient un faible risque, et ont donné congé à leurs patients presque deux jours plus tôt. Les économies ont été de l'ordre de 2 000 $ par patient traité selon les lignes directrices, mais le taux de complications ultérieures ou de réadmission à l'hôpital n'a pas été plus élevé chez ces patients que chez ceux dont le traitement avait été plus coûteux.

5. Assurer le développement des chercheurs

La recherche en santé exige des gens brillants, bien formés, qui vouent leur talent et leurs habiletés à la quête de nouvelles connaissances. Des gens qui ont des idées. Bien sûr, les chercheurs ont besoin d'installations, d'équipements, de matériels et de fournitures, mais sans les gens, tout le reste – le laboratoire ou le bureau de recherche, le spectromètre à résonnance magnétique ou l'ordinateur, les caisses de réactifs chimiques ou de questionnaires sur les comportements en matière de santé – ne servirait à rien. Environ 56 % de la subvention type du CRM sert à soutenir financièrement des gens : des étudiants diplômés, des techniciens de recherche et des stagiaires postdoctoraux qui aident les chercheurs dans leurs travaux.

La recherche en santé procure des emplois et une formation axée sur le savoir

Répartition des dépenses sur les subventions de recherche



Outre qu'il a procuré un emploi à quelque 2 730 étudiants et 370 stagiaires postdoctoraux par des subventions de recherche, le CRM est venu en aide à 800 autres étudiants et 450 autres stagiaires par des bourses de formation en recherche. Ces bourses ont procuré une aide personnelle et des allocations de recherche à des personnes qui possédaient, comme en fait foi leur dossier, un potentiel exceptionnel comme futurs chercheurs indépendants. Le Conseil a mené des études sur le cheminement professionnel des étudiants et des stagiaires qui ont bénéficié de ses bourses pour leur formation. Les résultats révèlent qu'une forte proportion des boursiers ont terminé leur programme d'études, et qu'un pourcentage élevé également ont fait carrière en recherche, et ont souvent brillé sur le plan scientifique et influé sur le développement de futurs scientifiques.

Le Conseil versait également un salaire à certains des meilleurs scientifiques canadiens dans le domaine de la santé afin qu'ils puissent se consacrer pleinement à la recherche. Ces programmes couvraient tous les stades de développement professionnel, c'est-à-dire qu'ils s'adressaient autant au chercheur nouvellement formé qui se lance dans son premier projet indépendant qu'au scientifique émérite qui doit être considéré pour son apport exceptionnel à la recherche et comme modèle de rôle pour les jeunes Canadiens. En 1999-2000, le CRM a investi plus de 22 millions de dollars dans des bourses de carrière remises à plus de 430 des plus remarquables chercheurs en santé du Canada.

Développer la capacité de créer des produits

La création de sociétés de biotechnologie canadiennes exige des gens qui possèdent des aptitudes pour la recherche et de l'expérience. **Les bourses de formation en recherche du CRM contribuent à l'établissement d'une capacité nationale de créer des entreprises dans le domaine des soins de santé ou de leur donner de l'expansion.**

Par exemple, à *Inex Pharmaceuticals* (voir l'étude de cas sur les nouveaux produits découlant de la recherche financée par le CRM), quatre postes clés sont occupés par des personnes qui ont bénéficié de l'aide financière du CRM comme scientifiques en devenir :

David Saltman, MD, PhD, directeur des affaires médicales, a reçu une bourse de recherche du CRM pour des études au doctorat à Édimbourg sur la génétique moléculaire du lymphome.

Tom Madden, PhD, directeur du développement des produits, a été titulaire d'une bourse de recherche du CRM pour des études postdoctorales à l'Université de la Colombie-Britannique.

Ian MacLachlan, PhD, directeur de projet, thérapie génique, a reçu l'aide du CRM pour des études postdoctorales aux États-Unis.

Pieter Cullis PhD, vice-président à la recherche, a bénéficié de bourses de formation et de développement professionnel en recherche du CRM.

Le Conseil versait également un salaire à certains des meilleurs scientifiques canadiens dans le domaine de la santé afin qu'ils puissent se consacrer pleinement à la recherche. Ces programmes couvraient tous les stades de développement professionnel, c'est-à-dire qu'ils s'adressaient autant au chercheur nouvellement formé qui se lance dans son premier projet indépendant qu'au scientifique émérite qui doit être considéré pour son apport exceptionnel à la recherche et comme modèle de rôle pour les jeunes Canadiens. En 1999-2000, le CRM a investi plus de 22 millions de dollars dans des bourses de carrière remises à plus de 430 des plus remarquables chercheurs en santé du Canada.

Développer la capacité de créer des produits

La création de sociétés de biotechnologie canadiennes exige des gens qui possèdent des aptitudes pour la recherche et de l'expérience. **Les bourses de formation en recherche du CRM contribuent à l'établissement d'une capacité nationale de créer des entreprises dans le domaine des soins de santé ou de leur donner de l'expansion.**

Par exemple, à *Inex Pharmaceuticals* (voir l'étude de cas sur les nouveaux produits découlant de la recherche financée par le CRM), quatre postes clés sont occupés par des personnes qui ont bénéficié de l'aide financière du CRM comme scientifiques en devenir :

David Saltman, MD, PhD, directeur des affaires médicales, a reçu une bourse de recherche du CRM pour des études au doctorat à Édimbourg sur la génétique moléculaire du lymphome.

Tom Madden, PhD, directeur du développement des produits, a été titulaire d'une bourse de recherche du CRM pour des études postdoctorales à l'Université de la Colombie-Britannique.

Ian MacLachlan, PhD, directeur de projet, thérapie génique, a reçu l'aide du CRM pour des études postdoctorales aux États-Unis.

Pieter Cullis PhD, vice-président à la recherche, a bénéficié de bourses de formation et de développement professionnel en recherche du CRM.

+7

6. Développer le potentiel

Les partenariats entre le CRM et les autres bailleurs de fonds de la recherche en santé présentent trois principaux avantages pour les Canadiens. Premièrement, les partenariats permettent d'affecter plus de ressources à un champ de recherche donné. Ils concentrent le financement sur des questions précises, ce qui permet souvent de constituer une masse critique de chercheurs et d'obtenir des résultats qui n'auraient jamais été possibles si les partenaires avaient fait cavalier seul. Les partenariats peuvent accroître l'impact global de l'investissement public dans la recherche par l'entremise du CRM. Deuxièmement, les partenariats aident à réunir les bailleurs de fonds, les chercheurs, les professionnels de la santé et les Canadiens intéressés autour d'une thématique commune, qu'il s'agisse d'améliorer le sort des diabétiques ou de garantir une capacité canadienne en génétique humaine. Différentes perspectives des questions de santé sont souvent génératrices d'idées au sujet d'approches de recherche nouvelles. Troisièmement, les partenariats peuvent permettre de rehausser l'effort canadien global en sciences de la santé. C'est ce qui se produit lorsque le partenaire du CRM n'aurait pas financé la recherche sans le concours du CRM, ou l'aurait fait sur une échelle beaucoup plus réduite seulement.

Le Conseil investissait une bonne part de son budget dans des programmes en partenariat de subventions de recherche et de bourses de personnel. En 1999-2000, le CRM a engagé *au-delà de 24 millions de dollars, soit plus de 8 % de ses fonds*, dans des initiatives partagées. Les partenaires ont été généreux dans leurs contributions. En 1999-2000, ils ont investi *2,90 $ pour chaque dollar* du CRM, ce qui a permis un investissement additionnel de 70,8 millions de dollars dans des projets de recherche de haute qualité et des bourses de personnel attribués selon le système d'examen par les pairs du CRM.

Financement de la recherche en partenariat

Le Conseil est fier de ses partenaires dans le financement de la recherche en sciences de la santé et reconnaît pleinement la valeur des perspectives variées qu'ils apportent à ces initiatives concertées. Ces partenaires représentent plus de 130 organisations, notamment des organismes de bienfaisance dans le domaine de la santé, des organismes de santé provinciaux, des sociétés spécialisées dans les produits pharmaceutiques, les instruments médicaux ou la biotechnologie, des organismes professionnels, et des ministères et organismes fédéraux.

Partenariats du CRM pour les sciences de la santé canadiennes

	Contributions financières estimatives des partenaires (en milliers de dollars)		
	1998-1999	**1999-2000**	cumulatif *1994 à 2000*
***Partenaires industriels** (85)*			
Programme de la santé CRM-ACIM/ Programme de la santé R_x&D	46 071	**15 054**	170 608
Programme université-industrie	3 686	**3 146**	28 819
***Organismes de bienfaisance dans le domaine de la santé** (15)*			
Fondation internationale du diabète juvénile	1 000	**1 600**	4 600
Fonds Burroughs Wellcome	719	**740**	2 831
Autres organismes	2 700	**1 828**	5 934
Autres partenaires (25)			
Fonds canadien de la recherche sur les services de santé	11 000	**11 000**	44 000
Réseaux de centres d'excellence	11 455	**18 875**	30 330
Hépatite C		**557**	557
Stratégie de recherche sur le sida	5 440	**4 500**	33 918
Initiative canadienne pour la recherche sur le cancer du sein	9 268	**8 026**	39 212
Technologie et analyse du génome	371	**0**	5 127
Autres	4 498	**5 440**	24 663
Contribution totale des partenaires	96 208	**70 766**	390 599
Contribution du CRM	19 354	**24 153**	109 599
Ratio de financement CRM : partenaires	1 : 4,9	**1 : 3**	1 : 3,6
Pourcentage du budget du CRM investi dans des partenariats	9,0	**8,2**	7,6

Nota 1 : Les partenariats peuvent prendre plusieurs formes. Les données peuvent représenter les sommes qui a) ont été dépensées dans le cadre du partenariat, b) ont été engagées dans le partenariat, ou c) ont été engagées dans le partenariat, mais n'ont pas encore été entièrement investies sous forme de subventions et bourses.

Partenariats du CRM pour les sciences de la santé canadiennes

	Contributions financières estimatives des partenaires (en milliers de dollars)		
	1998-1999	**1999-2000**	cumulatif *1994 à 2000*
***Partenaires industriels** (85)*			
Programme de la santé CRM-ACIM/ Programme de la santé R_x&D	46 071	**15 054**	170 608
Programme université-industrie	3 686	**3 146**	28 819
***Organismes de bienfaisance dans le domaine de la santé** (15)*			
Fondation internationale du diabète juvénile	1 000	**1 600**	4 600
Fonds Burroughs Wellcome	719	**740**	2 831
Autres organismes	2 700	**1 828**	5 934
Autres partenaires (25)			
Fonds canadien de la recherche sur les services de santé	11 000	**11 000**	44 000
Réseaux de centres d'excellence	11 455	**18 875**	30 330
Hépatite C		**557**	557
Stratégie de recherche sur le sida	5 440	**4 500**	33 918
Initiative canadienne pour la recherche sur le cancer du sein	9 268	**8 026**	39 212
Technologie et analyse du génome	371	**0**	5 127
Autres	4 498	**5 440**	24 663
Contribution totale des partenaires	96 208	**70 766**	390 599
Contribution du CRM	19 354	**24 153**	109 599
Ratio de financement CRM : partenaires	1 : 4,9	**1 : 3**	1 : 3,6
Pourcentage du budget du CRM investi dans des partenariats	9,0	**8,2**	7,6

Nota 1 Les partenariats peuvent prendre plusieurs formes. Les données peuvent représenter les sommes qui a) ont été dépensées dans le cadre du partenariat, b) ont été engagées dans le partenariat, ou c) ont été engagées dans le partenariat, mais n'ont pas encore été entièrement investies sous forme de subventions et bourses.

Rapport équilibré : secteurs où le rendement pourrait être amélioré

Pourquoi tant de paperasserie?

Voulons-nous réellement que nos meilleurs scientifiques passent une grande partie de leur temps à rédiger de volumineuses demandes de subventions de recherche lorsqu'ils pourraient être en train de générer de nouvelles connaissances sur le maintien de la santé et la prévention de la maladie?

Comme le Dr Philip Seeman, de l'Université de Toronto, le fait remarquer (voir le profil du Dr Seeman dans la section sur les résultats de la recherche), les chercheurs doivent s'adresser à plusieurs organismes afin d'obtenir suffisamment de fonds pour financer leurs travaux. « Parce que la recherche coûte cher, nous passons presque tout notre temps à rédiger des demandes. En six mois, notre laboratoire produit généralement une pile de demandes qui peut avoir deux ou trois pieds de haut! »

Quelques solutions?

Premièrement, augmenter les fonds publics pour la recherche. Les bons chercheurs devraient être en mesure d'obtenir avec une demande de subvention les fonds dont ils ont besoin pour leur projet plutôt que avoir à préparer plusieurs demandes par année pour assurer la continuité de leurs activités.

Deuxièmement, augmenter la durée du financement pour les chercheurs qui ont fait leurs preuves et dont le travail est constamment de haute qualité.

Troisièmement, améliorer la coopération entre les organismes de financement de la recherche. Lorsque ces organismes mettent en commun leurs fonds par des ententes de partenariat, leurs chercheurs peuvent présenter une seule demande.

Chargés du financement fédéral de la recherche et investis d'un mandat clair du Parlement de créer des partenariats financiers, les Instituts de recherche en santé du Canada seront bien placés pour commencer, de concert avec d'autres organisations, à augmenter la valeur des subventions aux chercheurs et à en prolonger la durée.

7. Offrir une perspective nationale sur les questions de recherche en santé

Le Conseil de recherches médicales a joué un rôle directeur en coordonnant et en centrant le débat, à l'échelle du pays, sur des questions qui touchent la sûreté et la désirabilité de la recherche. Si les nouvelles techniques et technologies de recherche peuvent offrir de formidables possibilités de faire avancer notre compréhension de la santé, elles peuvent également être à l'origine de risques nouveaux pour les chercheurs et le public. Par conséquent, lorsque les chercheurs canadiens ont eu accès aux techniques de manipulation des gènes, le CRM a coordonné l'élaboration de lignes directrices pour que ces techniques soient utilisées en toute sécurité. Le Conseil a également été un point de convergence au Canada pour l'étude des questions éthiques soulevées par la recherche.

Le CRM a publié *La déontologie de l'expérimentation chez l'humain* en 1978. Ce rapport séminal a conduit à l'établissement de comités locaux dans tout le Canada pour juger de l'acceptabilité au point de vue éthique de la recherche menée à l'intérieur des murs des universités et des hôpitaux. Ces comités, appelés **comités d'éthique de la recherche**, forment un réseau national de Canadiens qui ont réfléchi longuement, et de manière critique, aux questions d'éthique. Une bonne indication de leur efficacité est la rareté des reportages dans les médias au sujet de recherches canadiennes suspectes. Les propositions de recherche non éthique sont rejetées par les comités locaux d'éthique de la recherche.

En 1987, le CRM a publié *Lignes directrices concernant la recherche sur des sujets humains*. Reconnaissant le besoin d'une orientation et d'un soutien permanents des comités d'éthique de la recherche, le CRM a créé un **Conseil national d'éthique en recherche chez l'humain** (CNERH). En 1999-2000, le CRM est demeurée un des principaux bailleurs de fonds du CNERH, forum canadien où les membres des comités d'éthique de la recherche et les autres intéressés peuvent formuler leurs questions et faire connaître leurs points de vues, ou essayer de comprendre la pensée de certains de nos meilleurs éthiciens.

Énoncé de politique des trois Conseils
Éthique de la recherche avec des êtres humains

Principes directeurs en matière d'éthique

Respect de la dignité humaine
Respect du consentement libre et éclairé
Respect des personnes vulnérables
Respect de la vie privée et des renseignements personnels
Respect de la justice et de l'intégration
Équilibre des avantages et des inconvénients
Réduction des inconvénients
Optimalisation des avantages

En 1994, le CRM a entrepris l'élaboration d'une politique commune (avec les conseils fédéraux de recherche en sciences naturelles et en génie et en sciences humaines) qui a été publiée en 1998 sous le titre d'**Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains**, et il a commencé à en mettre en oeuvre les principes dans la communauté de recherche.

Rapport équilibré

Deux experts de la bioéthique ont été invités à commenter pour le Parlement les réalisations du Conseil de recherches médicales dans le domaine de l'éthique :

+ Réalisations du CRM dans le domaine de l'éthique

+ établissement de comités d'éthique de la recherche locaux dans tout le pays
+ leadership national pour la production d'un énoncé de politique des trois Conseils
+ conférences nationales et documents consensuels sur d'autres questions touchant la sûreté et l'éthique de la recherche
+ co-création du Conseil national d'éthique en recherche avec des êtres humains
+ dans l'ensemble, le Canada se compare aux autres pays développés pour ce qui est des efforts visant à assurer le caractère éthique de la recherche

- Questions restant à prendre en charge relativement à l'éthique de la recherche

- la coordination des comités d'éthique de la recherche, notamment en ce qui concerne les protocoles pour les essais multicentres de nouveaux traitements
- l'agrément et la surveillance des comités d'éthique de la recherche
- l'assurance publique de la qualité de l'examen éthique
- la surcharge de certains comités d'éthique de la recherche
- le besoin de comités d'éthique de la recherche spécialisés
- la création d'une centre national de coordination unique, non partisan, des questions d'éthique en recherche
- la formation des chercheurs afin qu'ils perçoivent clairement les questions d'éthique
- la surveillance constante de la recherche approuvée afin d'en assurer l'acceptabilité continue du point de vue éthique
- le développement de l'Énoncé de politique des trois Conseils pour qu'il s'applique à des questions particulières comme la recherche sur des cellules souches
- l'harmonisation des lois fédérales et provinciales pertinentes
- l'assurance du caractère éthique de la recherche financée par d'autres sources que le gouvernement fédéral
- un site Web sur les questions d'éthique en recherche

Le traitement humain des animaux de recherche a été une priorité du CRM tout au long de son histoire. En 1968, le CRM a aidé à former le **Conseil canadien de protection des animaux** (CCPA), dont il a continué à appuyer et à surveiller les activités en 1999-2000. Le CCPA inspecte et certifie les installations dans lesquelles les animaux sont gardés dans les universités et les centres de recherche de tout le pays. Il a également élaboré un cursus

Énoncé de politique des trois Conseils
Éthique de la recherche avec des êtres humains

Principes directeurs en matière d'éthique

Respect de la dignité humaine
Respect du consentement libre et éclairé
Respect des personnes vulnérables
Respect de la vie privée et des renseignements personnels
Respect de la justice et de l'intégration
Équilibre des avantages et des inconvénients
Réduction des inconvénients
Optimalisation des avantages

En 1994, le CRM a entrepris l'élaboration d'une politique commune (avec les conseils fédéraux de recherche en sciences naturelles et en génie et en sciences humaines) qui a été publiée en 1998 sous le titre d'**Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains**, et il a commencé à en mettre en oeuvre les principes dans la communauté de recherche.

Rapport équilibré

Deux experts de la bioéthique ont été invités à commenter pour le Parlement les réalisations du Conseil de recherches médicales dans le domaine de l'éthique :

+ Réalisations du CRM dans le domaine de l'éthique

+ établissement de comités d'éthique de la recherche locaux dans tout le pays
+ leadership national pour la production d'un énoncé de politique des trois Conseils
+ conférences nationales et documents consensuels sur d'autres questions touchant la sûreté et l'éthique de la recherche
+ co-création du Conseil national d'éthique en recherche avec des êtres humains
+ dans l'ensemble, le Canada se compare aux autres pays développés pour ce qui est des efforts visant à assurer le caractère éthique de la recherche

- Questions restant à prendre en charge relativement à l'éthique de la recherche

- la coordination des comités d'éthique de la recherche, notamment en ce qui concerne les protocoles pour les essais multicentres de nouveaux traitements
- l'agrément et la surveillance des comités d'éthique de la recherche
- l'assurance publique de la qualité de l'examen éthique
- la surcharge de certains comités d'éthique de la recherche
- le besoin de comités d'éthique de la recherche spécialisés
- la création d'une centre national de coordination unique, non partisan, des questions d'éthique en recherche
- la formation des chercheurs afin qu'ils perçoivent clairement les questions d'éthique
- la surveillance constante de la recherche approuvée afin d'en assurer l'acceptabilité continue du point de vue éthique
- le développement de l'Énoncé de politique des trois Conseils pour qu'il s'applique à des questions particulières comme la recherche sur des cellules souches
- l'harmonisation des lois fédérales et provinciales pertinentes
- l'assurance du caractère éthique de la recherche financée par d'autres sources que le gouvernement fédéral
- un site Web sur les questions d'éthique en recherche

Le traitement humain des animaux de recherche a été une priorité du CRM tout au long de son histoire. En 1968, le CRM a aidé à former le **Conseil canadien de protection des animaux** (CCPA), dont il a continué à appuyer et à surveiller les activités en 1999-2000. Le CCPA inspecte et certifie les installations dans lesquelles les animaux sont gardés dans les universités et les centres de recherche de tout le pays. Il a également élaboré un cursus

+5

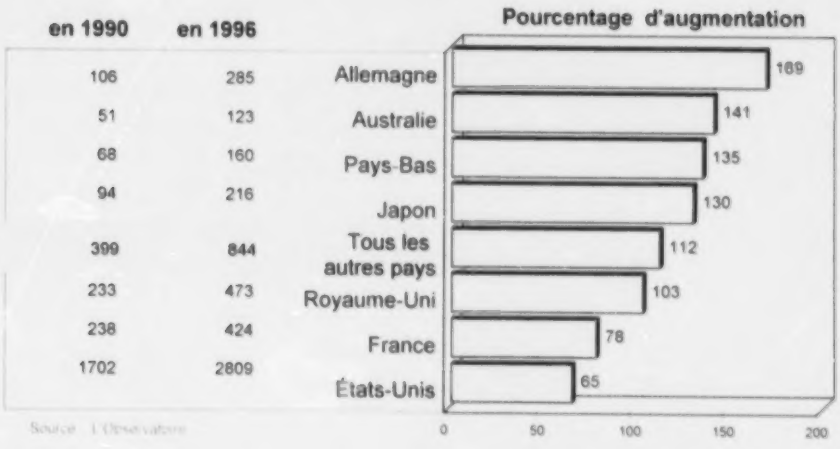
modèle pour la formation des chercheurs sur la bonne façon de prendre soin des animaux et de les traiter.

Perspectives internationales

Les sciences de la santé sont une activité internationale, et rares sont les scientifiques canadiens dans le domaine qui n'entretiennent pas des relations étroites, de quelque manière que ce soit, avec des chercheurs d'autres pays. Une des rôles du CRM consiste à étendre et à renforcer cette collaboration naturelle par des rapports permanents avec des organismes de financement dans d'autres pays et la création de programmes et de projets spéciaux. Le CRM participe à des programmes mixtes avec l'Argentine, le Brésil, la Chine, la France et l'Italie. Il a aussi des ententes avec Singapour et le Wellcome Trust en Angleterre. Le CRM est également un partenaire actif dans le Programme scientifique des frontières humaines au niveau international.

La collaboration internationale augmente

Publications résultant de collaborations entre des chercheurs canadiens du domaine de la santé et des chercheurs d'autres pays.



Source : L'Observatoire

En 1999, le CRM a uni ses efforts à ceux de la *Veteran's Administration* aux États-Unis et du *British Medical Research Council* pour lancer un programme visant à soutenir des essais cliniques entrepris simultanément dans les trois pays, pour permettre le recrutement plus rapide de sujets et l'obtention plus hâtive de résultats. Le premier essai trinational du genre sur un nouveau traitement contre le VIH en est aux derniers stades d'examen.

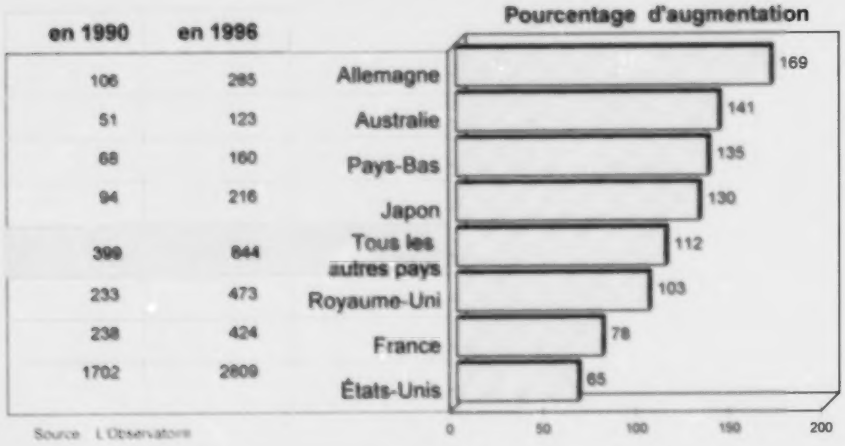
modèle pour la formation des chercheurs sur la bonne façon de prendre soin des animaux et de les traiter.

Perspectives internationales

Les sciences de la santé sont une activité internationale, et rares sont les scientifiques canadiens dans le domaine qui n'entretiennent pas des relations étroites, de quelque manière que ce soit, avec des chercheurs d'autres pays. Une des rôles du CRM consiste à étendre et à renforcer cette collaboration naturelle par des rapports permanents avec des organismes de financement dans d'autres pays et la création de programmes et de projets spéciaux. Le CRM participe à des programmes mixtes avec l'Argentine, le Brésil, la Chine, la France et l'Italie. Il a aussi des ententes avec Singapour et le Wellcome Trust en Angleterre. Le CRM est également un partenaire actif dans le Programme scientifique des frontières humaines au niveau international.

La collaboration internationale augmente

Publications résultant de collaborations entre des chercheurs canadiens du domaine de la santé et des chercheurs d'autres pays.



Source : L'Observatoire

En 1999, le CRM a uni ses efforts à ceux de la *Veteran's Administration* aux États-Unis et du *British Medical Research Council* pour lancer un programme visant à soutenir des essais cliniques entrepris simultanément dans les trois pays, pour permettre le recrutement plus rapide de sujets et l'obtention plus hâtive de résultats. Le premier essai trinational du genre sur un nouveau traitement contre le VIH en est aux derniers stades d'examen.

Présentation des renseignements financiers

Données financières de 1999-2000 pour le Conseil de recherches médicales du Canada		
Dépenses prévues	302 519 000 $	comme dans le Budget des dépenses principal de 1999-2000
Autorisations totales	*310 545 422 $*	*comme dans les Comptes publics de 1999-2000*
Dépenses réelles	**310 504 413 $**	**comme dans les Comptes publics de 1999-2000**

III GROUPEMENT DES RAPPORTS

Le CRM ne faisait pas partie des ministères et organismes tenus de rendre compte des questions qui touchent l'ensemble du gouvernement suivantes : modernisation de la fonction de contrôleur, achats et marchés, politiques spéciales sur les voyages, gestion du matériel ou stratégies de développement durable, réservoirs d'entreposage et initiatives réglementaires.

L'ensemble du crédit Subventions et bourses du Conseil représentait un **paiement de transfert** étant donné que tous les fonds étaient remis à des exécutants de la recherche en dehors de l'appareil gouvernemental. Par conséquent, à part de crédit pour les dépenses de fonctionnement de l'organisme, **tout le programme du CRM** était un programme de paiements de transfert. La section du présent rapport sur les réalisations traite des résultats du programme.

Le Conseil de recherches médicales était tenu de présenter un **rapport annuel** au Parlement. Un rapport pour l'exercice financier 1999-2000 sera présenté séparément.

IV RENDEMENT FINANCIER

Aperçu du rendement financier

L'efficience en recherche... Les scientifiques canadiens produisent plus de publications par unité de financement de la R-D que leurs semblables de l'Australie, des États-Unis, de la France, de l'Italie, de l'Allemagne ou du Japon.

Le Conseil de recherches médicales du Canada s'est employé depuis plus de 30 ans à gérer de façon prudente, efficace et efficiente les crédits que lui affectait le Parlement. L'application d'une vaste gamme de modalités de subvention et de bourse de recherche, chacune conçu pour contribuer à l'impact global de l'investissement fédéral dans la recherche, a assuré l'atteinte constante des objectifs du programme. Les dépenses au titre des opérations administratives qui sous-tendaient l'exécution du programme étaient relativement modestes, grâce en partie aux centaines de scientifiques canadiens qui faisaient don de leur temps et de leur expertise pour aider le Conseil à examiner les propositions.

Des comparaisons internationales du nombre de publications scientifiques par rapport au financement disponible pour la recherche-développement (R-D) témoignent de l'utilisation efficiente des fonds par les chercheurs canadiens. Une analyse publiée dans la revue *Science* en juillet 1998 révèle que les scientifiques canadiens produisent plus de publications par unité de financement de la R-D que leurs semblables de l'Australie, des États-Unis, de la France, de l'Italie, de l'Allemagne ou du Japon[2].

En 1999-2000, les dépenses pour l'administration du programme du CRM (13,2 millions de dollars en incluant les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés) ont compté pour seulement 4,3 % des crédits totaux du CRM. De plus, le CRM assure une bonne part de l'administration des nombreux programmes de recherche qu'il finance de concert avec des partenaires. Lorsque les 70,8 millions de dollars fournis par les partenaires financiers en 1999-2000 sont inclus dans le calcul, les 13,2 millions de dollars dépensés au titre de l'administration par le CRM ne représentent plus que 3,5 % de l'investissement total dans la recherche.

2 May, RM. (1998). The Scientific Investments of Nations. *Science*. Volume 281, pages 49-51.

... et dans l'exécution du programme de recherche

Lorsque l'investissement des partenaires financiers est inclus dans le calcul, les 13,2 millions de dollars dépensées au titre de l'administration par le CRM ne représentent plus que 3,5 % de l'investissement total dans la recherche.

En avoir pour son argent

Le rendement de l'investissement dans la recherche

La recherche influe sur la productivité, habituellement par de nouveaux produits ou processus qui résultent de nouvelles connaissances, ou encore par des réductions du coût de la prestation de services existants, comme les services de santé.

Les économistes déterminent la valeur de cet impact en calculant le rendement de l'investissement dans la recherche. Ceux qui se spécialisent dans l'évaluation de la R-D conviennent que l'investissement privé dans la R-D procure un rendement annuel moyen de 20 à 30 %, et rapporte encore bien plus à l'ensemble de la société. Les taux de rendement sociaux de la recherche sont de l'ordre de 50 % en moyenne.

Source : National Sciences Foundation, *Science and Engineering Indicators*, 1996. Chapitre 8. *Economic and Social Significance of Scientific and Engineering Research*.

Tableaux financiers récapitulatifs

Liste des tableaux présentés

	Titre du tableau	*Notes*
1.	**Sommaire des crédits approuvés**	√
2.	**Comparaison des dépenses totales prévues et des dépenses réelles**	√
3.	**Comparaison historique des dépenses totales prévues et des dépenses réelles**	√
4.	Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure	S.o.
5.	Besoins en ressources par organisation et secteur d'activité	S.o.
6.	Recettes disponibles	S.o.
7.	**Recettes non disponibles**	√
8.	Paiements législatifs	S.o.
9.	**Paiements de transfert**	√
10.	Dépenses en capital	S.o.
11.	Projets d'immobilisations	S.o.
12.	État des grands projets de l'État	S.o.
13.	Prêts, investissements et avances	S.o.
14.	Sommaires financiers du fonds renouvelable	S.o.
15.	Passif éventuel	S.o.

S.o. : sans objet pour le CRM

Tableaux financiers récapitulatifs

Liste des tableaux présentés

	Titre du tableau	*Notes*
1.	**Sommaire des crédits approuvés**	√
2.	**Comparaison des dépenses totales prévues et des dépenses réelles**	√
3.	**Comparaison historique des dépenses totales prévues et des dépenses réelles**	√
4.	Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure	S.o.
5.	Besoins en ressources par organisation et secteur d'activité	S.o.
6.	Recettes disponibles	S.o.
7.	**Recettes non disponibles**	√
8.	Paiements législatifs	S.o.
9.	**Paiements de transfert**	√
10.	Dépenses en capital	S.o.
11.	Projets d'immobilisations	S.o.
12.	État des grands projets de l'État	S.o.
13.	Prêts, investissements et avances	S.o.
14.	Sommaires financiers du fonds renouvelable	S.o.
15.	Passif éventuel	S.o.

S.o. : sans objet pour le CRM

Tableau financier 1

Sommaire des crédits approuvés

Crédit		Dépenses en 1999-2000 *en millions de dollars*		
		Dépenses prévues	**Autorisations totales**	**Réelles**
	Conseil de recherches médicales			
15	Dépenses de fonctionnement	10.6	*13.2*	**13,2**
20	Subventions et bourses	291	*296.3*	**296,3**
(L)	Contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés	0.9	*1*	**1**
	Totaux	302.5	*310.5*	**310,5**

Nota : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué

Tableau financier 2

Comparaison des dépenses prévues et des dépenses réelles, 1999-2000

Conseil de recherches médicales du Canada

	Prévues	*Autorisations totales*	**Réelles**
Équivalents temps plein *nombre*	88	*105*	**103**
en millions de dollars			
Fonctionnement (comprend les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés)	11,5	*14,2*	**14,2**
Capital	-	-	**-**
Subventions et contributions votées	291	*296,3*	**296,3**
Total partiel (dépenses votées brutes)	302,5	*310,5*	**310,5**
Subventions et contributions législatives	-	-	**-**
Total des dépenses brutes	302,5	*310,5*	**310,5**
Moins : Recettes disponibles[4]	-	-	**-**
Total des dépenses nettes	302,5	*310,5*	**310,5**
Moins : Recettes non disponibles[5]	-0,5	*-0,5*	**-0,6**
Plus : Coût des services offerts par d'autres ministères	0,6	*0,6*	**0,7**
Coût net du programme	302,6	*310,6*	**310,6**

Nota : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

4 Auparavant appelées « recettes affectées aux dépenses ».

5 Auparavant appelées « recettes à valoir sur le Trésor ».

Tableau financier 1

Sommaire des crédits approuvés

Crédit		Dépenses en 1999-2000 *en millions de dollars*		
		Dépenses prévues	**Autorisations totales**	**Réelles**
	Conseil de recherches médicales			
15	Dépenses de fonctionnement	10,6	*13,2*	**13,2**
20	Subventions et bourses	291	*296,3*	**296,3**
(L)	Contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés	0,9	*1*	**1**
	Total	**302,5**	*310,5*	**310,5**

Nota : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Tableau financier 2

Comparaison des dépenses prévues et des dépenses réelles, 1999-2000

Conseil de recherches médicales du Canada

	Prévues	*Autorisations totales*	Réelles
Équivalents temps plein *nombre*	88	*105*	103
en millions de dollars			
Fonctionnement	11,5	*14,2*	14,2
(comprend les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés)			
Capital	-	-	-
Subventions et contributions votées	291	*296,3*	296,3
Total partiel (dépenses votées brutes)	302,5	*310,5*	310,5
Subventions et contributions législatives	-	-	-
Total des dépenses brutes	302,5	*310,5*	310,5
Moins : Recettes disponibles[4]	-	-	-
Total des dépenses nettes	302,5	*310,5*	310,5
Moins : Recettes non disponibles[5]	-0,5	*-0,5*	-0,6
Plus : Coût des services offerts par d'autres ministères	0,6	*0,6*	0,7
Coût net du programme	302,6	*310,6*	310,6

Nota : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

4 Auparavant appelées « recettes affectées aux dépenses ».

5 Auparavant appelées « recettes à valoir sur le Trésor ».

Tableau financier 3

Comparaison historique des dépenses totales prévues et des dépenses réelles

Conseil de recherches médicales du Canada

en millions de dollars

1997-1998	1998-1999	1999-2000		
Réelles	**Réelles**	Prévues	*Autorisées*	**Réelles**
237,3	**271,4**	302,5	*310,5*	**310,5**

Les tableaux 4, 5 et 6 sont sans objet pour le CRM.

Tableau financier 7

Recettes non disponibles[6]

Conseil de recherches médicales du Canada

en millions de dollars

1997-1998	1998-1999	1999-2000		
Réelles	**Réelles**	Dépenses prévues	*Autorisations totales*	**Réelles**
0,9	**0,7**	0,5	*0,5*	0,6

Le tableau 8 est sans objet pour le CRM.

6 Auparavant appelées « recettes à valoir sur le Trésor ».

Tableau financier 9

Paiements de transfert

Conseil de recherches médicales du Canada

Subventions et bourses

en millions de dollars

1997-1998	1998-1999	1999-2000		
Réelles	**Réelles**	Dépenses prévues	*Autorisations totales*	**Réelles**
228,1	**259,2**	291	*296,3*	**296,3**

V VUE D'ENSEMBLE DE L'ORGANISME

Mandat

- **Favoriser, aider et entreprendre des recherches pures, appliquées et cliniques, au Canada, dans le domaine des sciences de la santé.**
- Conseiller le ministre sur les questions relatives à ces recherches [...]
- Utiliser les crédits qui lui sont affectés par le Parlement et les recettes provenant de ses activités; et, selon sa discrétion, publier, vendre ou diffuser par tout autre moyen des données scientifiques, techniques ou d'érudition relatives à ses travaux.

Mission

Basé au savoir, en partenariat avec d'autres, [illegible] nationale de créer et d'utiliser de nouvelles connaissances pour maintenir et améliorer la santé, et pour prévenir et traiter la maladie, et ce pour le bénéfice social et économique des Canadiens et le mieux-être des gens partout dans le monde.

Vision

Une communauté canadienne de recherche qui est concurrentielle sur le plan international et qui produit de nouvelles connaissances qui contribuent à améliorer la qualité de vie et favorisent la croissance et l'expansion de l'industrie canadienne dans le secteur de la santé

MRCRM

Structure de l'organisme

Le Conseil de recherches médicales était régi par une assemblée d'éminents canadiens nommés par décret et non rémunérés pour leurs services. Le Conseil fournissait des avis au gouvernement sur la meilleure façon de favoriser, d'appuyer et de soutenir la recherche pour le bénéfice des Canadiens et l'amélioration de la qualité de vie pour tous. Les membres pouvaient également apporter à la table du Conseil leur sagesse et leur expertise en matière de sciences, de santé, d'administration, d'affaires et d'éthique. Indépendant du gouvernement, le Conseil rendait compte au Parlement par l'entremise du ministre de la Santé.

L'exécution du programme du Conseil était rendue possible par un secrétariat d'une centaine de personnes dans la région de la Capitale nationale. Un réseau de directeurs régionaux bénévoles dans les centres de sciences de la santé partout au pays procurait au Conseil un canal de communication avec les intervenants d'un océan à l'autre.

Le Conseil recevait des avis sur les politiques, les priorités, les stratégies et le développement de comités permanents d'experts provenant de la communauté de recherche en santé et d'autres groupes de Canadiens qui avaient une expertise particulière à offrir et qui croyaient fermement à la recherche en santé.

Des avis sur la qualité des propositions de recherche présentées au Conseil, ou sur la valeur de propositions en vue de la formation et du perfectionnement du personnel de recherche, étaient fournis par des comités de spécialistes. Ces 50 comités de sélection des subventions et bourses mettaient à contribution plus de 550 Canadiens qui faisaient don de leur expertise pour aider le CRM à s'assurer que les ressources publiques destinées à la recherche en santé étaient investies dans les projets de recherche ou les programmes de formation les plus prometteurs.

Le Conseil n'avait qu'un secteur d'activité. La structure hiérarchique était la suivante : directeurs de programme -> directeur exécutif -> président -> ministre de la Santé.

Parlement du Canada
Ministre de la Santé
Conseil de recherches médicales
Comité de direction
Président du CRM
Comités permanents
Éthiques
Science et recherche
Planification et évaluation
Expansion des affaires
Comités des subventions et bourses
Comités d'examen des bourses
Comités d'examen des subventions
Autres comités d'examen
Secrétariat central
Services de gestion
Expansion des affaires
Communications
Éthiques et relations internationales
Programmes
Bureau du Président
Directeur exécutif
Directeurs régionaux

VI RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Personnes à contacter pour de plus amples renseignements

Karen Mosher
Directrice exécutive

410, ave Laurier Ouest, 9e étage
Ottawa, K1A 0W9

kmosher@cihr.ca

téléphone 613-954-1813

fax 613-954-1800

Web : www.cihr.ca

Lois appliquées

Le Conseil a été créé par une loi d Parlement, la *Loi sur le Conseil de recherches médicales* (L.R., C. M-9).

Après la proclamation en juin 2000 de la *Loi portant création des Instituts de recherche en santé du Canada, abrogeant la Loi sur le Conseil de recherches médicales et modifiant d'autres lois en conséquence*, le CRM a été intégré à une nouvelle organisation gouvernementale, les Instituts de recherche en santé du Canada.

Rapports de l'organisme

Le Conseil était tenu de présenter au Parlement un rapport annuel du président.

Une liste complète des publications du CRM peut être obtenue de la Direction des communications d'IRSC.

410, ave Laurier ouest, 9e étage
Ottawa, K1A 0W9

info@cihr.ca

téléphone 613-954-1812

Types de subventions et bourses, 1999-00

Catégorie d'appui	Type de subventions et bourses	Montant (000) $
SUBVENTIONS	Fonctionnement	164 842
	Essais cliniques	7 113
	Entretien et achat d'appareils	6 526
	Fonds de la recherche sur les services de santé	2 000
	Partenariats régionaux	1 183
	Cancer du sein	2 000
	Projets spéciaux	1 649
	Projet du CRM sur le génome	3 537
	Subventions université-industrie	4 404
	Subventions générales de recherche	-
	Fonds d'oppotunités	2 373
	Sous-total	*195 627*
MULTI-DISCIPLINAIRE	Groupes du CRM	27 649
	Programmes communs	590
	Subventions de développement	-
	Sous-total	*28 239*
APPUI SALARIAL	Groupes du CRM	714
	Programmes communs	886
	Scientifiques émérites et chercheurs de carrière	1 517
	Scientifiques du CRM et scientifiques chevronnés	7 206
	Chercheurs-boursiers	9 772
	Cliniciens-chercheurs - étape 2	1 047
	Partenariats régionaux	281
	Appui salarial université-industrie	1 293
	Sous-total	*22 716*
FORMATION EN RECHERCHE	Cliniciens-chercheurs - étape 1	1 019
	Bourses de recherche incluant dentaire et centenaire	12 156
	Bourses de stagiares de recherche	11 097
	Bourses d'étudiants en recherche	508
	Partenariats régionaux	14
	Fonds d'encouragement des partenariats	-
	Bourses de formation université-industrie	1 043
	Sous-total	*25 837*
VOYAGES ET ÉCHANGES	Chercheurs invités	140
	Ateliers et colloques	155
	Sous-total	*295*
AUTRES ACTIVITÉS	Fonds du président	504
	Subventions à d'autres organismes	1 992
	Sous-total	*2 496*
	TOTAL DES PROGRAMMES DE BASE	*275 210*
	Réseaux des centres d'excellence	*21 075*
	TOTAL GLOBAL DES PROGRAMMES	296 285

Nota: Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Types de subventions et bourses , 1999-00

Catégorie d'appui	Type de subventions et bourses	Montant (000) $
SUBVENTIONS	Fonctionnement	164 842
	Essais cliniques	7 113
	Entretien et achat d'appareils	6 526
	Fonds de la recherche sur les services de santé	2 000
	Partenariats régionaux	1 183
	Cancer du sein	2 000
	Projets spéciaux	1 649
	Projet du CRM sur le génome	3 537
	Subventions université-industrie	4 404
	Subventions générales de recherche	-
	Fonds d'oppotunités	2 373
	Sous-total	*195 627*
MULTI-DISCIPLINAIRE	Groupes du CRM	27 649
	Programmes communs	590
	Subventions de développement	-
	Sous-total	*28 239*
APPUI SALARIAL	Groupes du CRM	714
	Programmes communs	886
	Scientifiques émérites et chercheurs de carrière	1 517
	Scientifiques du CRM et scientifiques chevronnés	7 206
	Chercheurs-boursiers	9 772
	Cliniciens-chercheurs - étape 2	1 047
	Partenariats régionaux	281
	Appui salarial université-industrie	1 293
	Sous-total	*22 716*
FORMATION EN RECHERCHE	Cliniciens-chercheurs - étape 1	1 019
	Bourses de recherche incluant dentaire et centenaire	12 156
	Bourses de stagiares de recherche	11 097
	Bourses d'étudiants en recherche	508
	Partenariats régionaux	14
	Fonds d'encouragement des partenariats	-
	Bourses de formation université-industrie	1 043
	Sous-total	*25 837*
VOYAGES ET ÉCHANGES	Chercheurs invités	140
	Ateliers et colloques	155
	Sous-total	*295*
AUTRES ACTIVITÉS	Fonds du président	504
	Subventions à d'autres organismes	1 992
	Sous-total	*2 496*
	TOTAL DES PROGRAMMES DE BASE	275 210
	Réseaux des centres d'excellence	*21 075*
	TOTAL GLOBAL DES PROGRAMMES	296 285

Nota: Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.